

رسم تخطيطي لتوضيح وضع أنواع قوة الاشعاع في شكل هرتز سبرنج رسل.

المتقدمة تعني n بعد النوع الطيفي أن الخطوط الطيفية ضعفه ، وتعني s أن الخطوط حادة ، مثال ذلك AOs ، B6s . كما تعني c قبل النوع الطيفي أن الخطوط الطيفية حادة بصفة خاصة وتدل أيضا على قوة إشعاعيه كبيرة للنجوم ، مثل CG1 . وإذا ما عبر الطيف عن نجم عملاق أو قزم فإنه يوضع قبل النوع الطيفي أحد الحرفين g أو d على التوالي ومثال ذلك الشمس dG2 . وفي حالة الأقزام البيضاء تستعمل D بدلا من d مثل DA . ونعبر عما يظهر من خطوط إنبعث بالحرف e بعد النوع الطيفي مثل A3e . وما يظهر في الطيف من خطوط الكالسيوم البين نجيه يرمز له بالحرف k مثل B2k ، ويدل الحرف m مع النوع الطيفي A على أن الخطوط المعدنية حادة بصورة خاصة مثل Am . أما إذا ظهرت في الطيف ملامح خاصة لم تذكر حتى الآن فإنه يرمز لها بالحرف p بعد النوع الطيفي مثل B5p ، وتسمى هذه النجوم أيضا بالنجوم الشاذة .

تعبّر الاختلافات الطيفية التي تمثلها الحروف c ، g ، d ، التي تميز الإشعاعية للنجوم عن المراحل الأولى في التقسيم الحديث للطيف إلى ← نوع قوة الإشعاع .

الممكن التعرف على خطوط بالمر . (طيف الشمس من النوع G2) .

G5 - G9 : خطوط الحديد أقوى من خطوط بالمر .

K0 - K4 : يختفي تقريبا الطيف المستمر على الجانب قصير الموجه من الكالسيوم المتأين K ، بينما حزام - G أكثر الخطوط شيوعا .

K5 - K9 : في مظهرها مثل K₀ - K₄ مع زيادة شدة أحزمة أكسيد التيتانيوم .

M : الملامح الرئيسيه هي أحزمة أكسيد التيتانيوم ، وتحلل أحزمة - G إلى خطوط منفصلة .

R : ظهور أحزمة السيانيد ومثيلاتها من أول أكسيد الكربون .

N : مشابهة في الطيف للنوع R ولا يوجد طيف مستمر على ناحية الموجات الأقصر من 4000 أنجستروم تقريبا . ومن هنا يبدو النجم مائلا إلى الاحمرار .

S : الطيف مشابه لنجوم M ، N وتظهر أحزمة من أكسيد الزركونيوم .

وتسمى مجموعتي نجوم كل من R ، N بسبب ما يوجد بها من خطوط مركبات الكربون بنجوم الكربون .

وفي الشكل نرى تغيير بعض الخطوط الطيفية من نوع طيفي إلى آخر . وكقاعدة عامه تزداد عدد الذرات المتأينه المشتركة في إنتاج الخط الطيفي بزيادة درجة الحرارة كما يزداد عدد الجزيئات كلما قلت درجة الحرارة .

في أثناء تنظيم طيف النجوم في الأنواع الطيفية فإننا نندرك الخصائص التي تظهر كثيرا في الطيف وذلك بإضافة حروف صغيره إلى الحروف الكبيرة والأرقام التي تعطى النوع الطيفي ، ففي الأنواع الطيفية

حوالى ٩٩٪ من النجوم تنتمى إلى الأنواع الطيفية من B حتى M بينما غالبية النجوم الباقية من النوعين W ، O . ومن بين النجوم حتى القدر الظاهرى ١١ر٥ التى تم تقسيمها طيفيا نجد أن حوالى ٥٠٠ نجما من النوع الطيفى N وحوالى ٣٠٠ من النوع R .

والأنواع الطيفية لعدد كبير من النجوم مدرج فى المصنفات الطيفية مثل مصنف هنرى درابر الذى يحتوى على النوع الطيفى لحوالى ٢٣٥٠٠٠ نجم حتى القدر الظاهرى ٩٥ (← مصنف نجومى) . وهذه النجوم موزعة بحيث تمثل نجوم - B منها ٣٪ ونجوم - A منها ٢٧٪ ، ونجوم - F حوالى ١٠٪ ونجوم - G حوالى ١٦٪ ونجوم - K حوالى ٣٧٪ ونجوم - M حوالى ٧٪ .

ويلاحظ أن هذا فقط توزيع ظاهرى للنجوم على الأنواع الطيفية المختلفة . أما التوزيع الحقيقى لهذه النجوم فقد كان من الممكن الحصول عليه لو أن هذه النجوم كلها تتبع منطقة فى الفضاء بذاتها . وليس هذا هو الحال لأنه بجانب النجوم منخفضة القوة الاشعاعية ، الموجوده قريبا جدا من الشمس ، نجد أيضا نجوما لها قوى إشعاعية كبيرة وتبعد كثيرا عن الشمس . يعتبر تعيين الشيوخ الحقيقى أحد واجبات الاحصاء النجمى (← دالة قوة الأشعاع) .

نوع قوة الاشعاع

luminosity class
classe de luminosité (sf)
Leuchtkraftklasse (sf)

هو بعد يُميز بمعونة النوع الطيفى قوة إشعاع النجم . وقد إتضح أن إعطاء النوع الطيفى لنجم ما لا يكتفى لأغراض كثيرة . ولهذا تم إدخال نوع قوة الإشعاع كمتغير آخر . ونوع قوة الإشعاع يعطى مع النوع الطيفى فى أى منطقة تقع قوة إشعاع النجم . وهناك ستة أنواع من قوة الإشعاع يرمز لها بالأعداد الرومانية I = فوق العالقة ، II = العالقة ، III = اللامعة ، IV = تحت

يخضع التقسيم الطيفى إلى الاختيار الحر للخطوط الطيفية المستخدمة فى هذا التقسيم . وأحيانا يحدث أن يستعين الدارسون بخواص طيفية أخرى إلى جانب ما سبق ذكره ، وعلى ذلك تحدث أحيانا إختلافات منتظمة فى التابع الطيفى من مشاهد إلى آخر . وعن طريق مقارنة معلومات الأنواع الطيفية التى تم تعيينها فى نظم مختلفه يمكن إستخراج علاقات نستطيع بواسطتها حساب أنواع طيفية فى نظام ما بمعلوماتها فى نظام آخر . وقد تطورت أيضا تقسيمات طيفية أخذت أساسها على سبيل المثال نسبة شدة الإشعاع النجمى من عدد من مناطق الأطوال الموجية القريبه أو البعيدة عن بعضها . إلا أن هذه الطريقة لم تحظى حتى الآن على الأقل - بأهمية مثل تقسيم هارفارد وتقسيم MK (← نوع قوة الإشعاع) .

تستخدم فى التصنيف الطيفى عموما صورا ملتقطه بواسطة العدسة المنشورية . ويمكن الحصول على هذه الصور للنجوم حتى القدر ١٤ . ومن المستحب بالنسبة للإحصاءات النجمية الحصول على أطياف نجوم أخفت من ذلك ولو بقدر واحد . لكنه بما لمطيات العدسة المنشورية من قوة تفريق فإن النجوم الأعلى من القدر ١٤ خافتة بدرجة لا تسمح بإستنتاج شئ من طيفها . (التفريق عبارة عن مقياس للطول على اللوح الفوتوغرافى الذى يمتد فوقه الطيف ، ← المطيات) . علاوة على ذلك فإنه يحدث أن تختفى أجزاء من طيف النجوم بفعل أطياف نجوم أخرى وذلك بسبب عدد النجوم الكبير . من هنا فإننا نضطر إلى إجراء التقسيم الطيفى بتفريق أصغر ، لدرجة أن طول طيف النجم يصل فقط إلى ٠.١ مم ، إلا أنه مفيد لأغراض الإحصاء النجمى . أما إذا إستعملنا على النقيض من ذلك مثلا مطيافات شرخيه فإننا نحصل على أطياف بها كثير من التفاصيل . فى هذه الحالة يحدث التقسيم الطيفى تبعا لوصف دقيق لطيف النجم ، حيث أن كل نجم له سميات طيفية خاصة . ويأتى التسلسل الأساس فى الأنواع الطيفية من أن

يوضح بالتقريب . وضع نوع قوة الإشعاع في شكل هرتزسبرنج - رسل .

وهناك طريقة أخرى لتقسيم النجوم تستخدم فيها قيمة وضع قفزة بالمر ، أى التغير المفاجئ في شدة الطيف المستمر عند طول موجى حوالى ٣٦٠٠ أنجستروم . وتمتاز هذه الطريقة بإمكانية قياسها مباشرة وسهولة فهمها نظريا . إنظر أيضا ← قوة الإشعاع .

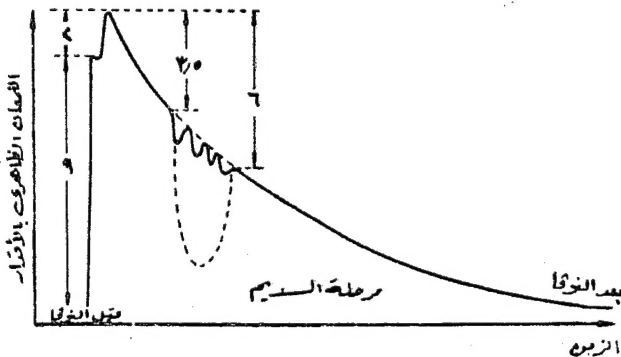
النوفا

nova

nova (sf)

Nova (sf)

نجم متغير يحدث له تغيير فجائى فى اللمعان من القدر السابع حتى القدر العاشر ، وهو ما يقابل زيادة فى شدة الضوء تصل من ١٠٠٠ إلى مليون مره . (تدل كلمة النوفا على الجديد . والرمز لهذا النوع بالنجم الجديد خاطئ ، إذ لا يعنى به فى الحقيقة نجم جديد النشأة) . يزداد اللمعان فى النوفا من حالة ما قبل النوفا ، البرى نوفا ، فى بضع ساعات إلى أعلى قيمة . ويحدث فى كثير من الأحيان أن يحتاز النجم قدرا أو اثنين من لمعانه قبل النهاية القصوى ببطء فجائى . ويمر الجزء الأول فى التزلزل على المنحنى الضوئى بعد الوصول إلى القمة منتظما فى الغالب ثم يتبع ذلك حالة من الترنحات الكثيرة أو القليلة فى اللمعان . وبين الحين والآخر يحدث انخفاض فى اللمعان مثل ما هو الحال فى نجم نوفا الجائى ١٩٣٤ . والجزء الأخير من الهبوط إلى اللمعان العادى يأخذ



رسم تخطيطى لمنحنى النوفا الضوئى .

العالمقة ، $V =$ الأقزام ، أى نجوم التتابع الرئيسى ، $VI =$ تحت الأقزام . وكل نوع من أنواع قوة الإشعاع يتم تقسيمه حسب تناقص قوة الإشعاع إلى a ، ab ، b . وغالبا ما تستخدم أنواع إنتقاله مثل $Ib-II$. وفى النوع يرمز لفوق العالمقة اللامعه (فوق فوق العالمقة) بالرمز IaO . ويمكن تحديد نوع قوة الإشعاع حسب معيار قوة الإشعاع من لطيف (← قوة الإشعاع) . إن تركيب غلاف نجم ما وبالتالي مظهر طيف النجم يتحدد ، مع تركيب كيمائى معين ، تبعا لدرجة الحرارة الفعاله وعجلة التناقل . ويصوره غير دقيقة فإن النوع الطبقى هو مقياس لدرجة الحرارة الفعاله ونوع قوة الإشعاع مع ثبات النوع الطبقى هو مقياس لعجلة التناقل .

تم دراسة أنواع قوة الإشعاع بانتظام بواسطة كل من «مورجان» و«كين» و«كلمان» . وفى مصنف لأطياف النجوم أعطى هؤلاء أطياف قياسية عليها الخطوط التى تستعمل فى تقسيم قوة الإشعاع . بالإضافة إلى ذلك يوجد بالمصنف إعتبرات دقيقة لتقسيم النجوم فى تتابع الأنواع الطيفية . لذلك فإن ما أعطاه «مورجان» و«كين» و«كلمان» من تقسيم لأطياف النجوم يتميز بأنه ثنائى البعد أو ثنائى القيمة حيث أستخدم فيه كل من النوع الطبقى ونوع قوة الإشعاع . وهذا التقسيم يعرف بالحروف الأولى لكل من العلماء المذكورين أى بنظام MKK . وفى الطبعة المنقحه تبعا لكل من مورجن وكين بنظام MK . والإختلافات بين النظامين بسيطة . وفى نظام MKK تأخذ الشمس ، على سبيل المثال ، الرمز $G2v$ ، حيث $G2$ النوع الطبقى ، V نوع قوة الإشعاع ، ونجم الشعرى الشاميه $F5Iv$ ، والسمك الرامح $K1 III$ ، ونجم القطبية $F8 Ib$.

ولابد من معايرة قوة الإشعاع بنجوم تم تحديد قوة إشعاعها بواسطة أرصاد منفصلة ويعطى الشكل توزيع نجوم قوة إشعاعية معينه مع النوع الطبقى الذى

وتبلغ درجة الحرارة من ٧٠٠ إلى ١٥٠٠ درجة ، ولنجوم النوفا السريعة أعلى درجة حرارة . وفي أعلى نقطة من اللمعان تتضاعف أو تتعدد خطوط الإمتصاص وتزداد خطوط الإنبعاث في الشدة وتصبح درجة الحرارة ، الناتجة من طيف الإمتصاص أقل قليلا مما كانت عليه قبل القمة . أما في أثناء هبوط اللمعان فتشتد الخطوط العديدة وتزداد شدة خطوط الإنبعاث بالنسبة للطيف المستمر . وإذا ما حدثت ترنحات في اللمعان فإن درجة الحرارة تصبح في النهاية الصغرى النسبية أعلى مما يجاورها من قمم . وفي أثناء ذلك تظهر على وجه الخصوص بعد الترنحات في اللمعان خطوط ممنوعة تغطي كل تفاصيل الطيف ، وتختفي فقط بعد الوصول إلى حالة ما بعد النوفا عندما يصل اللمعان إلى ما كان عليه قبل الانفجار . بعد ذلك يصير الطيف من نوع متقدم جدا ، وبالتقريب O أو B .

يتم إستنتاج ظروف الحركة السائدة في جو النوفا على أساس ظاهرة دوبلر من الإزاحات في الخطوط الطيفية . وقد إتضح من ذلك أن أجزاء النجم الخارجية تتمدد أثناء زيادة اللمعان . وعند النهاية القصوى نفسها تصل سرعة التمدد من ١٠٠ إلى ٢٥٠٠ كم/ث في المجموعة السريعة ومن ٦٠٠ إلى ٧٠٠ كم/ث في النوع البطيء . كما يدل إنقسام خطوط الإنبعاث والإمتصاص الطيفية على عدم وجود سرعة موحدة في الغلاف الجوي للنجم . ومن المحتمل أن يكون أحد أو عديد من القشور الغازية الكروية قد تكون حول النجم ينطبع خطوطه بواسطة ما تحدثه من إمتصاص خطوط في طيف الطبقات الأعمق . وتتمدد هذه القشور الغازية بسرعه عالية وتظل في زياده حتى بلوغ أقصى لمعان وقد تأخذ سرعات حتى ٤٠٠٠ كم/ث . وهناك إحتمال أن لا تكون مجموعات خطوط الإمتصاص التي تظهر بجانب الطيف الرئيس ناشئة في القشور الغازية المحيطة بالنجم وإنما في انفجارات محليه داخل النجم . وفي

شكلا منتظما . تنقسم النوفا حسب سرعة هبوط لمعانها إلى ثلاث مجموعات :

١ - في حالة السوبر نوفا السريعة جدا يتبع الارتفاع السريع في اللمعان دائما هبوط سريع . وفي خلال ١٠٠ يوم من القمة يكون اللمعان قد إنخفض أكثر من ثلاثة أقدار .

٢ - وفي حالة النوفا البطيئة يستغرق هبوط ثلاثة أقدار بعد النهاية القصوى أطول من ١٠٠ يوم ، وإن كان ذلك لا يأخذ في الإعتبار الإنخفاضات العميقة في المنحنى الضوئي .

٣ - والنوفا البطيئة جدا يمكن أن تظل عددا من السنين في القمة ثم تهبط ببطء شديد .

ويصل النوفا بعد بضع سنين في المجموعة السريعة جدا ، وبعد بضع عشرات السنين في حالة المجموعة البطيئة جدا إلى حالته العاديه النهائية ، حالة ما بعد النوفا ، البوست نوفا ، بنفس اللمعان تقريبا قبل الانفجار ، لكن النجم يظل حيويا بما يوجد فيه من تغيير ضوئي طفيف .

في أثناء الانفجار يتغير الطيف بدرجة ملحوظة . ومن الطيف والتغير الحادث فيه يمكن إستنتاج الظروف الطبيعية التي تسود في الأجزاء الخارجية من النجم وقت الانفجار . وعلى الرغم من وجود اختلافات في خواص النوفا ، إلا أنه يمكن إيجاز خصائص عامه لها . فبالنسبة لحالة قبل النوفا فإننا لم نتمكن من أخذ أطياف إلا لنجم واحد هو V 603 - العقاب . لذلك فإن نوع النجوم الذي يميل لأن يكون نوفا غير معروف . ولما كانت حالتي ما قبل وما بعد النوفا لا تختلفان كثيرا في اللمعان فإنه يفترض كذلك عدم الاختلاف الكبير في الظروف الطبيعية في كليهما . وعليه فإن النوفا لا بد أن تكون أقزام تتواجد في شكل هرتزسبرنج - رسل بين التابع الرئيسى والأقزام البيضاء . وفي أثناء زيادة اللمعان يسود طيف الإمتصاص ، إلا أنه تظهر أيضا خطوط إنبعاث ،

جمهره القرص . فهي تكثُر في سكة التبانة حول مركز المجرة . كما اكتشفت نوبا في كل من حشد كرويين يتيمان إلى الجمهره الثانيه المتطرفه . ويبلغ العدد الكلى الذى ينفجر فى سكه التبانة سنويا حوالى ٥٠ نجما يرى منها جزء بسيط فقط ؛ أما الجزء الباقي فيختبئ خلف سحب قائمه من ماده ما بين النجوم . ويقدر ماتم إكتشافه من نوبا فى سكه التبانة حتى الآن بأكثر من ١٥٠ نجما .

وفى العديد من المجموعات النجومية الخارجيه اكتشفت كذلك نوبا . فى سديم المراه المسلسله تم حتى الآن رصد حوالى ١٣٠ نجما وفى سحابة مجلان الكبرى ٦ نجوم وفى الصغرى ٤ نجوم جديده .

يجانب النوبا ذات الانفجار الواحد تم رصد بعض منها يحدث فيها انفجار ثان بعد بضع عشرات السنين وربما حدث كذلك انفجار ثالث ، تسمى هذه النجوم عديده التجدد ومنها ٦ معروفه حتى الآن . وفى هذه النجوم عديده التجدد نجد أن التغير فى اللمعان الذى يبلغ حوالى ٨ أقدار وكمية الطاقة المنبعثه وكذلك ما يتم القذف به من كتله فى كل انفجار كل بذاته أصغر بكثير عما فى حالة النوبا العاديه . وفى بعض الأحيان يسود الاعتقاد بأن كل النجوم الجديده متكرره الانفجار ؛ ويفصل بين كل انفجار والآخر زمن طويل لدرجة لم يتكرر الانفجار حتى الآن .

وتمثل أفراد المزدوجات المتلاصقه سلسله من نجوم النوبا عديده الانفجارات . وقد أدى ذلك إلى الإفتراض بأن كل النجوم الجديده تنتمى إلى المزدوجات .

ولنجم ← السوبر نوبا تغيير فى اللمعان أشد عما عليه نجم النوبا .

نوفولا

Novula

هى ← نوبا متكرره .

هذه الحاله فإن هذه السحب الماديه لابد أن تصطدم بسرعات عاليه مع الفوتوسفير الذى يصنع الطيف الرئيسى . وسواء كان السبب قشور خارجيه أم سحب ماديه فإن السمك يقل بالتدريج لأن الماده القادمه تقل . ولذلك تأخذ خطوط الإمتصاص الناشئه منها فى الحقوت تدريجيا حتى تطفى الخطوط الممنوعه على كل تفاصيل الطيف . ويتضح من ظهور الخطوط الممنوعه أن النجم محاط بطبقه مخففه جدا من الماده يقل سمكها أكثر مع التطور . وتنتهى هذه المرحله السديميه للنجم بعد أن تصبح الماده رقيقه جدا لدرجه يصعب معها الأحساس بها طيفيا . وبذلك تكون قد وصلنا الى مرحله ما بعد النوبا .

يتضح من التقديرات أن النجم يفقد أثناء الانفجار حوالى ٠.٠٠١ قدر كتله الشمس فى المتوسط . وما يبعث به النجم من طاقة أثناء ذلك يوازى ما ينطلق من الشمس فى ٢٠٠٠ سنه .

أن الأسباب الفيزيائيه وراء انفجار النوبا غير معروفه بدرجة مؤكده . وتبعاً لنظريه «شاتزمان» فإنه تنشأ منطقه عدم إستقرار فى مرحله قبل النوبا . وفى هذه المنطقه تنطلق موجات إصطداميه نتيجة للتفاعلات النوويه المفاجئيه ، خصوصا تفاعلات الهيليوم . وتسرع الموجات فى كل النجم وتسبب تمدده .

يبلغ النوع الطيفى للنجم قبل مرحله النوبا إما O ، أو B ، أى ما يناظر درجة حراره من ٢٠٠٠٠ الى ٤٠٠٠٠ درجة . ويبلغ اللمعان الحقيقى فى المتوسط ٥٠٠٠ قدر ، والقطر حوالى ٣٠٠٠ مثل الشمس ، والكتله من ٢٠٠ الى ٢٠٠ مرة قدر كتله الشمس (كل القيم غير مؤكده) . ويبلغ اللمعان الحقيقى فى أقصاه فى النوبا السريعه جدا - ٣٠٠٠ قدر وفى السريعه - ٨٠٠٠ قدر ، أما فى البطيئه - ٦٠٠٠ قدر . ويصل أقصى نصف قطر حوالى ١٠٠ مره مثل نصف قطر الشمس . تنتمى نجوم النوبا فى الغالب إلى

النيليوم

Nebelium

هو ← غاز مابين النجوم .

نير الإكليل الشمالى

Alpecca (A)

هو إسم نادر من ← نير الفكه (α) الإكليل الشمالى .

نير التوأمين

Castor

هو النجم ← كاستور .

نير الثريا

Alcyone

هو ألمع نجم فى حشد ← الثريا .

نير السلياق

Wega (A)

هو ← النسر الواقع .

نير الفكه

Gamma

هو ألمع نجم (α) فى كوكبه الإكليل الشمالى ،
نير الإكليل الشمالى ، ولعانه الظاهرى البصرى
٢٢٢٢ قدرا ونوعه الطبقى A٥ ونوع قوته الاشعاعيه
III ، ويبعد عنا بحوالى ٢٢ بارسك أى سنه
ضوئيه .

النيزك

meteorite

météorite (sf)

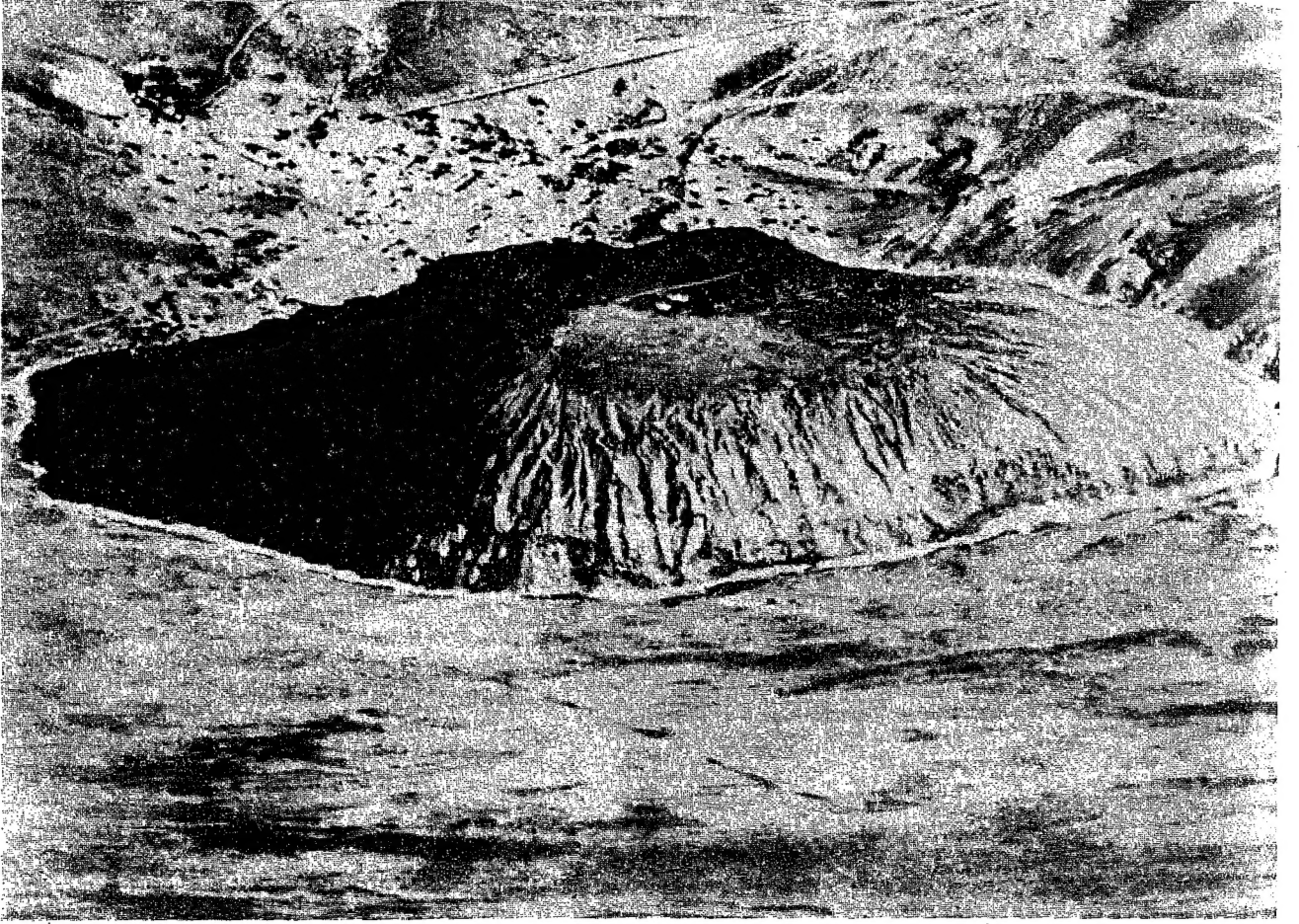
Meteorit (sm)

هو جسم صغير يسقط من الخارج فى جو الأرض
فيتبخر كلية أو جزئيا متسببا بذلك فى حدوث
شهاب ؛ وفى المعنى الدقيق هو البقايا التى تصل إلى
الأرض من هذا الجسم . أما فى المعنى الأكثر شمولاً
فهو كل الأجسام الصغيرة فى المجموعة الشمسية
وتسبب شهباً عندما تقابل الأرض . وهناك مسألة
يجرى مناقشتها منذ وقت بعيد وتم الإجابة عليها
بإختلافات كبيرة وهى ما إذا كانت النيازك مصدرها
المجموعة الشمسية أم أنها آتية من الفراغ بين النجوم .

والفصل فى ذلك يمكن أن يأتى فقط من الأرصاد
الدقيقة لمدارات النيازك (← شهاب) . وقد
إنضج من الأبحاث الحديثة بدلالة قاطعة أن الجزء
الأعظم من النيازك كان قبل سقوطه فى جو الأرض
يتحرك حركة يمينية فى مدار على شكل قطع ناقص
يميل بدرجة قليلة فى الغالب على دائرة البروج ؛ أى
أن النيازك من أعضاء المجموعة الشمسية . ويحتمل أن
يكون العدد الأكبر منها ناشئا من المذنيات ، كما أن
عددا كبيرا منها يمكن أن يكون ناتج تحطيم
كويكبات .

تختلف أحجام المذنيات إختلافا كبيرا . فالأجسام
التي يقل قطرها عن ٠.١ مم لا تسبب فى ظواهر
شهب محسوسة ؛ وتسمى هذه بالنيازك الميكرومترية
ومن المحتمل فرملة هذه النيازك على إرتفاعات كبيرة
وتسبب أثناء غوصها فى حدوث ← السحابة الليلية
المضئية وكذلك ← الشريط المضىء . كما يفترض
أن ما وجد فى طمى أعماق البحار من كريات هى
عبارة عن نيازك دقيقة . أما النيازك من قطر ٠.١ مم
إلى بضع سنتيمترات فتحدث شهباً تلسكوبية وفتائل
نجومية ، بينما الأكبر حجما ينتج عنه الكرات النارية .

تبطئ النيازك التى تنتج عنها كرات نارية من
حركتها ابتداء من إرتفاع ١٠ إلى ٥٠ كم فوق سطح
الأرض وتسقط أجزاءها التى لم تنجز بعد بسرعة
السقوط الحر إلى الأرض . وسقوط نيزك كبير كهذا
نادر جدا ، إلا أنه يتيح فرصه نادره جدا لدراسة عينه
من مادة غير أرضيه فى المعامل . وغالبا ما يكون عمق
الحفره ، فى سطح الأرض الناتجة عن الاصطدام أقل
من ١ م . إلا أنه وجدت أيضا فجوات أعمق من
ذلك ، تشبه فجوات سطح القمر ، ويرجح أن يكون
سببها سقوط نيازك هائلة . وأكبر أكبر فجوة (كانون
ديابلو) موجوده فى صحراء الأريزونا . وقد نشأت
قبل التاريخ وبلغ قطرها ١٢٦٠ م وعمقها ١٧٥ م .
وفى ٣٠ يونيو ١٨٠٨ سقط فى المنطقة الحجرية تونجو



فوهة كانون ديابلو في صحراء الاريزونا .

نيزك عرف حتى الآن ، وهذا عبارة عن قطعة حديدية تم إكتشافها بالقرب من «جروت فوتاتين» بجنوب أفريقيا وبلغ وزنها ٦٠٠٠٠ كجم . والنيازك الصغيرة أكثر شيوعا من الكبيرة ويرى ذلك في الجدول التالى التى أعطيت فيه بجانب الأحجام التقريبية كذلك الكتلة الكلية التى تصل إلى الأرض :

وإذا وزعت هذه الكتلة بالتساوى على سطح الكرة الأرضية فإنه ينتج عن ذلك زيادة فى الوزن سنويا حوالى من ٧ ر . إلى ٧ كجم / كم^٢ .

التركيب الكيماوى :- يتضح وجود قشرة إنصهار رقيقة على سطح ما يصل إلى الأرض من نيازك . وهناك مجموعات رئيسية عديدة من النيازك تختلف فى

شكا بسييريا نيزك كبير جدا ، أحسن بزلزله وموجة ضغط هواءه السكان حتى وسط أوروبا وبعد عشر سنوات شوهدت الغابات وقد تحولت إلى صحراء فى دائرة نصف قطرها حوالى ٤٠ كم ، كما تم إكتشاف فجوات حتى قطر ٥٠ م ، لكنه لم تكتشف قطع نيزكية كبيرة . يحدث كثيرا أن تنفجر النيازك فى الغلاف الجوى الأرض ، ثم تتبعثر البقايا بعد ذلك على مناطق كبيرة . وهذا هو ما حدث عام ١٩٢٠ على سبيل المثال أثناء سقوط عند «هوفسروك» بجوار «سمرن» . ، التى أكتشف فيها ٧ أجزاء صغيرة فى منطقة بطول ١٩ كم وعرض ٣ كم . وغالبا ما تكتشف نيازك لم يشاهد سقوطها أو يكون سقوطه قبل ذلك بزمان طويل . وإلى هذه الطائفة ينتمى أكبر

الكلمة الكلية كل يوم (بالطن)	الكلمة	القطر (م)	
١	أكبر من ٢ جم	أكبر من ١٠	الكواكب النارية ، بقايا النيازك
٥	٢ جم إلى ٢٠ جم	١ إلى ١٠	الفتائل النجمية حتى القدر السادس
٢٠	٢٠٠٢ جم إلى ٢ جم	١ إلى ١٠	الشهب التلسكوبية
١٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠	أقل من ٢٠٠٢ جم	أقل من ١٠	الشهب الميكرومترية

الحجرية تتأثر بدرجة أكبر من النيازك الحديدية بعوامل التعرية فإن الشيوخ يزداد لصالح الأخيرة ، إذا أخذنا في الاعتبار فقط ما تم إكتشافه من بقايا النيازك ؛ حيث نجد الحديدية بنسبة ٦٦٪ والحجرية بنسبة ٢٦٥٪ والبينية بنسبه ٧٥٪ .

ومن الممكن تحديد عمر النيازك على أساس ما يوجد بها من مواد مشعة (← تحديد الأعمار) . وتبعا لذلك فقد أستتجت للنيازك الحجرية أعمارا من ١ إلى ٤ بليون سنة ، وللنيازك الحديدية حتى ٦ بليون سنة ؛ على أنه يجب أن يفهم تحت العمر هنا الوقت المنقضي منذ أن تماسك النيزك . وعن نظرية النيازك ، ← كسموجوفى .

نيزك حجري

stony meteorite

météorite pierreuse (sf)

Steinmeteorit (sm)

← نيزك تركيبه الكيماوى مشابه للتركيب المتوسط لصخور قشرة الأرض .

نيزك حجري حبيى أو كوندوريت

chondorite

chondorite (sf)

Chondorit (sm)

هو نيزك حجري يتميز بكرات محصورة ؛ ←

نيزك .

نيزك حديدى

iron - meteorite

météorite ferreuse (sf)

Eisenmeteorit (sm)

هو ← نيزك لايتج عنه شهاب . وتبلغ نسبة الحديد فيه ٩٠٪ .

تركيبها الكيماوى . فالنيازك الحديدية تحتوى فى المتوسط ٩١٪ حديد ، ٨٪ نيكل ، ٦٪ كوبالت ؛ وكل العناصر الأخرى موجودة بدرجة قليلة . ويرى على معظم النيازك الحديدية أشكال مميزة تعرف بأشكال «فيدمان شيتين» ولا تظهر فى السبائك الأرضية ؛ وهى راجعه إلى الطريقة الخاصة للتبلور . وهناك النيازك الحجرية وتنقسم حسب تكوينها إلى كوندريت وأكوندريت . وتتميز الكوندريت بما فيها من كريات (كوندورن) صغيره محبوسة تتراوح أقطارها من ٠.١ مم إلى بضعة ملمترات . وفى حالة الأكوندريت تختفى تلك الحبيبات . وتحتوى النيازك الحجرية فى المتوسط على ٤٢٪ أكسجين ، ٢٠.٦٪ سيليكون ، ١٥.٨٪ مغنسيوم ، ١٥.٦٪ حديد . ونسبة العناصر الأخرى تقل عن ٢٪ لكل منها . والتركيب الكيماوى شبيه جدا بقشرة سطح الأرض (← شيوخ العناصر) . وهناك المجموعة الإنتقالية من نيازك الحديد الحجرية التى يتواجد فيها ما يشبه نقاطا من الحجر حبيسة فى الحديد أو العكس . والمجموعة الأخيرة هى النيازك الزجاجية (← التكتيت) وتطلق على الأجسام الملونه من الأخضر الغامق حتى الأسود وذات التركيب الزجاجى . ويحتمل أن تكون تلك المادة أرضية أى ناشئه على الأرض أثناء اضطدام نيزك هائل بسطح الأرض . وأكثر هذه المجموعات شيوعا هى النيازك الحجرية . وفى إحصائيات النيازك نجد النيازك الحجرية بنسبة ٩٣.٥٪ والنيازك الحديدية بنسبة ٥٪ والنيازك الحديدية الحجرية بنسبة ١.٥٪ ولما كانت النيازك

من جرانتهام والمتوفى بتاريخ ٣١ مارس ١٧٢٧ في كينسينجتون . ويعتبر نيوتن أحد علماء الفيزياء البازين في كل العصور . فقد أسس الميكانيكا الكلاسيكية وأوجد ثلاثه قوانين معروفة بإسمه ، كما إكتشف قانون الجاذبية على وجه الخصوص . وبذلك أمكنه تفسير حركة الكواكب حول الشمس وحساب كتل الأجرام السماوية . ويمثل قانون الجاذبية الأساس في علم الميكانيكا السماوية ؛ ويتبع منه أيضا على وجه الخصوص ما إكتشفه كبلر من قوانين لحركة الكواكب . وقد إهتم نيوتن كذلك بمسائل الضوء ، فقام عام ١٦٧١ بتصميم منظار مارال يعرف بإسمه حتى الآن . وفي مجال الرياضه أسس نيوتن حساب التفاضل والتكامل منفصلا تماما عن «ليستز» .

نيوكومب

Newcomb

هو «سيمون نيوكومب» الفلكي الأمريكي المولود بتاريخ ١٢ مارس ١٨٣٥ في بلدة والاس (نيوشوت لاند) والمتوفى بتاريخ ١١ يوليو ١٩٠٩ في واشنطن ؛ قدم على وجه الخصوص بحثا مستفيضه عن حركات الكواكب والكويكبات والقمر . ونيوكومب مشهور كذلك عن طريق كتابه «الفلك للجميع» الذي ظهر في عام ١٨٧٨ وبعد ذلك نشرت منه طبعات عديده حتى الطبعة الثامنة في عام ١٩٤٨ .

رفارد

Harvard

← مرصد هارفارد . ← تقسيم هارفارد .

هاركني

Harkini

← قاعدة هاركني .

نيزك دقيق

micrometeorite

micrométéorite (sf)

Mikrometeorit (sm)

هو ← نيزك لا ينتج عنه شهاب ملحوظ .

نيزك زجاجي

Glasmeteorite

glasmeteorite (sf)

Glasmeteorit (sm)

← تكتيت .

النيوترون

Neutron

neutron (sm)

Neutron (sn)

هو أحد الجسيمات الأولية . والنيوترونات لبنات بناء كل نوى الذرات ؛ ← تركيب الذره . وعلى خلاف البروتون فإن النيوترون ليس له شحنة كهربائية . وكتلة النيوترون أكبر من كتلة البروتون بحوالى ٢.٥ مره قدر كتلة الإلكترون ؛ ويمكن أن يتحول النيوترون إلى بروتون مع إنبعاث إلكترون ونيوترينو . توجد النيوترونات الطليقة على سبيل المثال في الإشعه الكونية حيث تنشأ كنتيجة للتحطم النووي .

النيوترينو

neutrino

neutrino (sm)

Neutrino (sn)

هو أحد الأجسام الأولية . وتنشأ النيترونو على سبيل المثال أثناء تفكك بيتا لنويات الذرات غير المستقره ، الذى يتحول فيه بروتون إلى نيوترون ويتبع بوزوترون مع إشعاع نيوترونو . وخلال تحول نيوترون إلى بروتون داخل نواة غير مستقره ينتج إلكترون ويطلق إشعاع نيوترونو . والنيوترينو (وايضا مضاد النيوترينو) ليس له كتلة كما أنه ليس عليه شحنة كهربائية . وبالإضافة إلى ذلك نجد أن التفاعل بينه وبين الماده قليل للغاية .

نيوتن

Newton

هو سير إسحق نيوتن العالم الفيزيائى الإنجليزي

المولود بتاريخ ٤ يناير ١٦٤٣ في وولس تورى بالقرب

هالى

Halley

هو إدموند هالى الفلكى الإنجليزى المولود بتاريخ ٨ فبراير ١٦٥٦ فى هاجرز تاون بجوار لندن والمتوفى بتاريخ ٢٥ يناير ١٧٤٢ فى جرينيتش. قام هالى لسنوات طويلة برحلات فى العروض الجنوبية بغرض الأرصاد الفلكية والطبيعية الأرضية وعُين عام ١٧٢٠ فلكيا ملكيا ومديرا لمرصد جرينتش. وقد حسب هالى لأول مره مدار ٢٤ مذنباً بينها ما حدد دورته وعُرف بإسمه فيما بعد ؛ ← مذنب هالى عمل هالى أيضاً فى مجال نظرية القمر وأكشف الحركة الذاتية للنجوم الثوابت واقترح تعيين اختلاف المنظر الشمس من عبور الزهرة.

هاياشى

Hayashi

← خط هاياشى.

هبل

Hubble

هو إدوين باول هبل الفلكى الأمريكى المولود بتاريخ ٢٠ نوفمبر ١٨٨٩ فى باراشفيلد والمتوفى بتاريخ ٢٨ ستمبر ١٩٥٣ فى سانت مارينو (كاليفورنيا). عمل هبل منذ عام ١٩١٩ بمرصد مونت ويلسون حيث قام بأخذ أرصاد عديدة للسدم المجرية والخارجية أدت إلى معلومات أساسية قيمة. وفى أثناء تصنيف السماء حسب السدم الخارجية وأثناء تعداد النجوم اكتشف هبل المناطق الخالية من السدم. كما اكتشف هبل العلاقة بين تمدد السدم المجرية ولعان النجوم التى تصنيفها. وقد تمكن هبل فى عام ١٩٢٦ من تمييز نجوم فى السدم الخارجية، وبذلك أعطى الدليل على أنها عبارة عن مجموعات نجمية (مجموعات) قائمة بذاتها. وفى خلال تعيين المسافات اكتشف هبل الظاهرة المعروفة بإسمه، ظاهرة هبل التى تربط بين سرعة السدم والإزاحة الحمراء فى خطوطه الطيفية. كما أدخل هبل تقسيماً للسدم الخارجية.

هال

Hale

هو جورج هال الفلكى الأمريكى المولود بتاريخ ٢٩ يونيو ١٨٦٨ فى شيكاغو والمتوفى بتاريخ ٢٢ فبراير ١٩٣٨ فى باسادنا. عين هال عام ١٨٩٧ مديراً لمرصد بيركس، وبين عامى ١٩٠٤، ١٩٢٣ مديراً للمرصد الذى أسسه فى مونت ويلسون. وقد قام هال بأبحاث على وجه الخصوص فى مجالات الفيزياء الشمسية والنشاط الشمس وأكشف ظاهرة - زيمان فى البقع الشمسية وكذلك العلاقة بين النشاط الشمسى واضطراب المجال المغناطيسى الأرضى. وهو الذى ابتدع الإسبكتروهليوجراف والإسبكتروهليوسكوب وشارك فى التخطيط للعدظار ٥ متر الذى سُمى بعد ذلك بإسمه ← مرصد هال، ← منظار هال.

الهالة

halo

halo (sm)

Hof (sm) Halo (sm)

١ - ظاهرة إشعاعية فى السماء مصحوبة بضوء أبيض أو ملون تنشأ من إنكسار أو انعكاس الضوء على البلورات الثلجية الدقيقة. وأشهر هالة إنكسار هى ما تتخذ الشمس أو القمر مركزاً لها ويكون قطرها ٢٢ (هالة صغيرة) أو ٤٦ (هالة كبيرة).

٢ - إضاءة قرصه أو حلقيه حول مذنب.

٣ - نظام كروى من الحشود النجمية الكروية ونجوم السلياق حول الطريق اللبنى و ← المجموعات النجمية الخارجية. ويطلق على هذه الأجسام جمهرة الهالة.

٤ - رمز لمركبة الكورونا فى ← الإشعاع الراديو من المجموعات النجمية.

هالة الإلكترونات

electron halo

halo électrique (sm)

Elektronenhülle (sf)

هى ما يحيط بالنواة من إلكترونات تدور حولها ، تركيب الذرة.

كانت أكبرها قطرا ١٢٢ مترا ولها بعد بؤرى ١١٩٩ مترا. وفي أثناء تصنيفه لكل من برج الثور وكوكبة التوأمن إكتشف هرشل كوكب يورانوس في ١٣ مارس ١٧٨١ ، وكان ذلك سببا في الشهرة السريعة لهرشل. وبسبب مساعدة الملك له أمكنه أن يبب كل وقته بعد ذلك للفلك ؛ فقام بأرصاد منتظمة وناجحه للسماء إكتشف خلالها عام ١٧٨٣ حركة الشمس الذاتية في اتجاه كوكبة الجاني. كما إكتشف كثيرا من النجوم المزدوجة والحشود النجمية والسدم وكذلك إكتشف قرى يورانوس تيتان وأوبرون (١٧٨٧) وقرى زحل مياس وإنسلادوس (١٧٨٩). وعلى أساس إحصاءه للنجوم كون هرشل فكره لها ولائها عن تركيب الطريق اللبني.

٢- هوسيرجون فريدريك ويليام هرشل الفلكي وابن الفلكي فريدريك ويليام هرشل. ولد جون هرشل بتاريخ ٧ مارس ١٧٩٢ في سلوفا بالقرب من وندسور وتوفي بتاريخ ١١ مايو ١٨٧١ في كولنج وود. وقد عمل هرشل كمحامي وأخذ أرصادا فلكية مع والده ثم تولى أمور المرصد بعده. ورصد السماء الجنوبية في جنوب أفريقيا لأول مره من ١٨٣٤ حتى ١٨٣٨ بانتظام. وأصدر مصنفات للنجوم المزدوجة ومصنفا آخر يضم ٥٠٧٠ سديما وحشدا نجميا.

٣- لو سيرتيا كارولينا هرشل وهي إخت فريدريك هرشل. ولدت بتاريخ ١٦ مارس ١٧٥٠ في هانوفر وتوفيت بتاريخ ١٩ يناير ١٨٤٨ في سلوف بجوار وندسور. وقد رحلت لوسيرتيا إلى أخيها بإنجلترا عام ١٧٧٢ وساعدته في أخذ أرصاده. وفي هذه الأثناء إكتشفت لوسيرتيا بعض البقع السديمية وثمانية مذنبات.

الهلال

new moon

nouvelle lune (sf)

Interlunium (sf), Neumond (sm)

هو إحدى ← أوجه القمر.

ومن كتبه : عالم السدم (١٩٣٦) ، الطبعة الألمانية في عام ١٩٣٨).

وعن ظاهرة هبل ؛ ← ظاهرة هبل.

هرنج - هارو

Herbig - Haro

← أجسام - هرنج - هارو.

الهرتز

Hertz

وحدة ← الذبذبة (تعا لإسم هيرش هرتز).

هرتزسبرنج

Hertzsprung

هو إينار هرتزسبرنج الفلكي الدانمركي المولد بتاريخ ٨ أكتوبر ١٨٧٣ في فريدركس برج والمتوفى بتاريخ ٢١ أكتوبر ١٩٦٧ في روسكيلده. كان هرتزسبرنج أصلا مهندسا كياويا وعمل منذ عام ١٩٠٢ بمرصد كوبنهاجن وفي الفترة من ١٩٠٩ حتى ١٩١٩ بمرصد بوتسدام للفيزياء الفلكية. قام بعد ذلك وحتى عام ١٩٤٥ بالعمل في مرصد ليدن وأصبح مديره منذ عام ١٩٣٥. وقد قام هرتزسبرنج بالبحث في الحشود النجمية المفتوحة والنجوم المتغيرة والمزدوجة. وترجع شهرة هرتزسبرنج قبل كل شئ إلى إكتشافه للنجوم العملاقة والاقزام (١٩٠٥)، وذلك خلال دراساته الطيفية الفوتومترية. وقد سمي شكل - هرتزسبرنج - رسل على إسمه وإسم ه. ف. رسل. كما سميت بإسمه أيضا الفجوة المعروفة ، فجوة هرتزسبرنج.

هرشل

Herschel

١- هو سير (منذ ١٨١٦) فريدريك ويليام هرشل الفلكي المولد بتاريخ ١٥ نوفمبر ١٧٤٨ في هانوفر والمتوفى بتاريخ ٢٥ أغسطس ١٨٢٢ في سلوف بجوار وندسور (إنجلترا). وقد كان هرشل في الأصل موسيقارا ، ورحل في عام ١٧٥٧ إلى إنجلترا حيث بدأ هناك في شطف المرايا (المعدنية) للمناظير بجانب عمله كموسيقى. وكان أول منظار كبير أمكنه عمله في عام ١٧٧٤. بعد ذلك قام بشطف ما يزيد على ٤٠٠ مرآة

على الكره السماويه فى تاريخ ميلاد شخص ما أو أثناء نقطه زمنيّه هامه . ويستخدم الهوروسكوب فى التنجيم ويسمى أيضا الكسموجرام .

هوف مايستر

Hoffmeister

هو الفلكي كونو هوف مايستر الألماني المولد بتاريخ ٢ فبراير ١٨٩٢ بمدينة زونبرج (منطقة التيرينجن) والمتوفى بتاريخ ٢ يناير ١٩٦٨ بنفس المدينة . كان هوف مايستر فى الأصل بائعا وفى الفتره من ١٩١٥ إلى ١٩١٨ مساعدا بمرصد بامبرج . وفى عام ١٩٢٥ أسس هوف مايستر مرصده الخاص فى زونبرج وشيده ليكون مركزا لأبحاث النجوم المتغيره . ويعد هوف مايستر أنجح مكتشف للنجوم المتغيره . وبالإضافه إلى ذلك إشتغل هوف مايستر فى مجال النيازك والمذنبات والضوء البروجي .

هيبارخ

Hipparch

هو أكبر فلكي فى العصور القديمه . وهو اغريق من آسيا الصغرى (من عام ١٩٠ ق.م حتى عام ١٢٥ ق.م) . وقد أسس هيبارخ الفلك العلمى حيث إعتد فقط على الأرصاد وليس على التخمينات . فقد قام هيبارخ بأخذ أرصاده لفتره طويله على جزيره رودوس التى ظل منها على إتصال بعلماء الإسكندريه . ومن أرصاده وجد هيبارخ أطوال الفصول المختلفه وعللها بحركه إهليجيّه للشمس حول الأرض . وإكتشف هيبارخ عدم انتظام فى حركه القمر وكذلك معادله المركز . فقد قام بحساب أبعاد القمر والمسافه بينه وبين الأرض بدقه إلا أن حساباته المائله للشمس إتسمت بالأخطاء .

وبعد أن إكتشف هيبارخ فى عام ١٣٤ ق.م نجما جديدا بدأ فى عمل مصنف نجومى قام بنشره بطليموس فى كتابه المجسطى بعد ذلك . وبمقارنه مواقع النجوم فى مصنفه بمثيلاتها فى المصنفات التى

هلياكى

heliacal
heliaque
hiliakisch

منسوب الى الشمس ← الشروق

اهليوتروب

Heliotrop

هو ← آله فلكيه تاريخيه .

هليوجرام راديوى

Radioheliogram

← سبكترو هليوجرام .

هليوجرام طيفى

Spectroheliogram

هو ← سبكترو هليوجرام .

اهليوستات

heliostat
héliostat (sm)
Heliostat (sm)

هو آلة تستعمل فى ← أرصاد الشمس .

اهليوسكوب

helioscope
hélioscope (sm)
Helioskop (sm)

هو آلة تستعمل فى ← أرصاد الشمس .

اهليوميتر

heliometer
héliomètre (sm)
Heliometer (sm)

هو ← أحد آلات القياس الزاويه .

الهندوس

Indus, Ind (L)
indian
indien (sm)
Inder (sm)

كوكبه فى نصف الكره السماويه الجنوبي لاتشاهد فى خطوط عرضنا .

الهوروسكوب

horoscop
horoscope (sm)
Horoskop (sm)

هو تمثيل شكلى لمواقع الكواكب والشمس والقمر

الناتج من أيون الهيدروجين السالب H دورا كبيرا في الغلاف النجمي ؛ وينشأ هذا الأيون من الهيدروجين المتعادل عن طريق إلتصاق إليكترون آخر بالذره . وعنصر الهيدروجين هو أكثر العناصر الكيماويه شيوعا في الكون (← شيوع العناصر) ، ولذلك نجد خطوطه المميزه في طيف كثير من الأجسام الكونيه (← الطيف) . ومن الهيدروجين نستقبل أيضا ← إشعاع الذبذبات الراديوى ، ومثال ذلك الاشعاع الخطى عند الطول الموجى ٢١ سم .

هيرمس

Hermes

هو ← كويكب .

هستيا

Hestia

هو ← كويكب . والفجوه الموجوده في شيوع زمن دوران الكويكبات مجاورة لزمن دوران كويكب هستيا تسمى فجوه هستيا ؛ ← كويكب .

هيفل

Hevel

هو يوحنا هيفل الفلكى المولود بتاريخ ٢٨ يناير ١٦١١ فى دانسك والمتوفى بتاريخ ٢٨ يناير ١٦٨٧ فيها . وقد بنى هيفل لنفسه مرصدا فى دانسك حيث قام بأخذ أرصاد كثيره وخصوصا للقمر والمذنبات والكواكب والبقع الشمسيه ، مستخدما فى أرصاده هذه المناظير وفى تحديد المواقع آلة الربع . وقد أسس هيفل فرع السيلينوغرافيا بإصداره أول خريطه قمرية . وسمى هيفل سلسله من صور النجوم بأسماء لازالت متداوله حتى الآن مثل الأسماء الاتيينه لينكس ، لاسيرتا . سكوتم وفلبكيولا أى على التوالى الوشق والورل والدرع والثعلب .

هيكوبا

Hecuba

هو كويكب . وتسمى الفجوه فى شيوع فترة دوران الكويكبات المجاوره لزمن دوران هيكوبا بفجوه هيكوبا ؛ ← الكويكبات .

سبقته إكتشف هيارخ سبق . كما شيد هيارخ نظرية الإيبسيكل وأدخل الهندسة فى علم الفلك .

هيجنز

Hygens

هو كريستيان هيجنز الفيزيائى الهولندى المولود بتاريخ ١٤ أبريل ١٦٢٩ فى هاج والمتوفى بتاريخ ٨ يونيو ١٦٩٥ بنفس المدينه . وقد عاش هيجنز بعد رحلات طويلة فى باريس من ١٦٦٦ حتى ١٦٨١ فى مسقط رأسه مدينه هاج . أسس هيجنز النظرية الموجيه للضوء وإكتشف قوانين الإصطدام المرن كما إخترع الساعة البندوليه . وبالنسبة لتكنولوجيا الأرصاد الفلكيه يجدر التنويه بالعنيه التى صممها هيجنز وسميت بإسمه (← المنظار) . وقد قام هيجنز بأخذ أرصاد فلكيه إكتشف منها تيتان ، أحد أقار زحل ، وكذلك عددا من النجوم المزدوجة علاوة على دوران وفلطحه المريخ . وكان هيجنز فى عام ١٦٦٥ أول من تأكد من الطبيعه الحقيقيه لحلقات زحل .

هيدالجو

Hidalgo

← كويكب .

الهيدروجين

hydrogen

hydrogène (sm)

Wasserstoff (sm)

هو أخف العناصر الكيماويه ويرمز له بالرمز H تتكون نواة ذرة الهيدروجين (العادى) من بروتون يدور حوله إليكترون فى حالة الهيدروجين المتعادل (← تركيب الذره) . ويوجد بجانب ذلك كميات قليله جدا من الهيدروجين الثقيل ، الدوتريوم ، الذى تحتوى نواته على نيوترون بالاضافه إلى البروتون . وتحتوى نواة الهيدروجين غير المستقر ، التريتيوم على بروتون ونيوترونين . والأعداد الوزنيه لهذه النظائر المختلفه من الهيدروجين هى ١ ، ٢ ، ٣ بينما أعداد الشحنة تساوى واحد فيها جميعا . يرمز إلى الهيدروجين المتعادل بالرمز H¹ ، والمتأين ، أى الذى إنفصل عنه إليكترون ، بالرمز H⁺ . ويلعب الإمتصاص

من نوى عديدة الوزن الذرى ، أى من نظائر مختلفه ،
فهى تتحد فقط فى عدد البروتونات وليس فى عدد
النيوترونات . على سبيل المثال الهيدروجين يتكون من
مزيج ثلاثة نظائر يغلب عليها الهيدروجين العادى ذى
الوزن الذرى ١ ومن الديتريوم ذى الوزن الذرى ٢ ثم
التريتيوم ووزنه الذرى ٣ . ومتوسط كتلة نواه ذرة
الهيدروجين فى هذا الخليط من النظائر يعرف بالوزن
الذرى .

الوزن المعادل

counter weight
contre - poids (sm)
Gegengewicht (sm)

هو وزن أو كتله لحفظ توازن ← المنظار .

الوشق

Lynx, Lyn
lynx
lynx (sm)
Luchs (sm)

هو إحدى كوكبات نصف الكرة السماويه

الشمالى

وولف

Wolf

١ - هو «ماكس وولف» الفلكى الألمانى المولود
بتاريخ ٢١ يونيو ١٨٦٣ فى مدينه هامبورج والمتوفى
بتاريخ ٣ أكتوبر ١٩٣٢ فى نفس البلده ؛ ١٩٠٩
مديرا لمرصد «هيدلبرج» . شارك وولف بأعمال باهره
فى إدخال طريقة الرصد الفلكى بالتصوير
الفوتوغرافى . وخلال ذلك حصل على صور كثيره
لكل من سكه التبانة والسدم المجريه والمجموعات
النجميه . قام «وولف» بتطوير طريقه الأرصاد
الفوتوغرافيه للكويكبات وأكتشف عددا كبيرا منها .
وفى مجال دراسة السحب الداكنه أوجد «وولف»
إمكانية لإستخراج إشكالها عن طريق تعداد النجوم .

٢ - هو «رودولف وولف» الفلكى السويسرى

المولود بتاريخ ٧ يوليو ١٨١٦ فى فيليندن بجوار زيورخ
والمتوفى بتاريخ ٦ ديسمبر ١٨٩٣ فى زيورخ ؛ منذ

و

الوحدة الفلكية

astronomical unit
unité astronomique (sf)
astronomische Einheit (sf)

هى وحدة الأبعاد فى المجموعة الشميه ، وهى
تقريبا نصف طول القطر الأكبر لمدار الأرض حول
الشمس ، أى البعد المتوسط للأرض عن الشمس .
وفى الإتفاقات الدوليه فإن الوحده الفلكيه =
١٤٩٦٠٠ مليون كم . والقيمه الدقيقه لبعد الأرض
عن الشمس يمكن الحصول عليها بواسطة
إختلاف منظر الشمس .

وحيد القرن

Monoceros, Mon. (L)
monoceros
licorne (sf)
Einhorn (sm)

هو إحدى كوكبات منطقة الإستواء السماوى ،
التي نشاهدها فى ليالى الشتاء . وتمسكة التبانة خلال
الكوكبه ؛ كما يوجد بالكوكبه عديد من السدم المجريه
والخشود النجميه التي يرى بعضها بنظارة ميدان .

الورل

Lacerta, Lac. (L)
lacerta
lézard (sm)
Eidechse (sf)

هو كوكبة صغيره فى النصف الشمالى للكرة
السماويه .

الوروار

Merope

هو أحد نجوم حشد ← الثريا .

الوزن الذرى

nucleon number
nombre de Masse (sm)
Massezahl (sf)

هو مجموع ما تحتوى نواه الذره من بروتونات
ونيوترونات . يتكون كل عنصر كىاوى عادة من مزيج

١٨٤٧ مديرا لمرصد برن ؛ ومنذ ١٨٥٥ أستاذًا في زيورخ ، ثم منذ ١٨٦٤ مديرا لمرصدها . ورودلف وولف معروف بأرصاء الكلف الشمس لسنوات طويلة وكذلك بالأبحاث الإحصائية عليه . وقد أدخل وولف إصطلاح العدد النسبي للكلف الشمسي واكتشف العلاقة بين شيوع هذا الكلف والتيارات المغناطيسية الأرضية .

ي

يايتوس

Japitus

هو أحد ← توابع زحل .

يانوس

Janus

أحد ← توابع زحل .

يعقوب

Jacob

← عصا يعقوب .

يميني الحركة

direct
direct
rechtläufig

هو تميز لحركة جرم سماوي في المجموعة الشمسية . وتكون الحركة الحقيقية في المدار يمينيه ، حينما تبدو في عكس عقارب الساعة بالنسبة لمشاهد يطل عليها من قطب البروج ؛ وفي الحالة الأخرى تسمى الحركة تراجعيه . تتحرك كل الكواكب ، وأغلب الأقمار وأغلب المذنبات قصيره الدوره في حركة يمينيه ، بينما تحدث الحركة التراجعيه في قليل من الأقمار والمذنبات قصيره الدوره وفي المدارات الموزعه بغير إنتظام للمذنبات طويلة الدوره وكذلك في حالة النيازك . وتكون الحركة الظاهريه للكواكب يمينيه عندما تحدث من الغرب إلى الشرق ، وعلى العكس من ذلك فهي تراجعيه إذا كانت من الشرق إلى الغرب (الشكل ، ← الكواكب) .

يو

Jo

أحد ← توابع المشتري .

يورانوس

Uranus

كوكب يرمز له بالرمز Υ . ويورانوس يمكن بالعين المجردة رؤيته بالكاد كنجم من القدر السادس . وهو يتحرك بسرعة متوسطه قدرها ٦.٨ كم/ث وزمن دوران يبلغ ٨٤.٠٢ سنة حول الشمس في قطع ناقص إهليجتيه ٠.٠٤٧ . وميله على مستوى الأرض ٢١° ٤٦ فقط . يبلغ البعد المتوسط ليورانوس عن الشمس من ٢٥٨٧ إلى ٣١٤٩ مليون كم . ويقدر القطر الظاهري المتوسط عند الاستقبال ٣.٦'' فقط . والقياسات الدقيقة للقطر صعبه نظرا للبعد الكبير كما أنها تؤدي إلى قيم مختلفه . يبلغ القطر الإستوائى ليورانوس حوالى ٤٧١٠٠ كم وهو بذلك ٣.٧٠ مرة أكبر من القطر الإستوائى للأرض . أما فلطحة يورانوس فتفترض تقريبا نفس قيمة المشتري . وتبلغ كتلة يورانوس حوالى ١٤.٥٢ مرة مثل كتلة الأرض ، وكثافته المتوسطه ١.٥٨ جم/سم^٣ مثل كل الكواكب العملاقة وأقل بكثير عن الكواكب الشبيهة بالأرض . وقوة الجاذبية عند السطح أقل فقط بحوالى ١٪ عنها على سطح الأرض . ويسبب البعد الكبير عن الشمس فإن يورانوس له لمعان صغير . كذلك فإن درجة حرارة السطح التى قدرت بالأرصاء الفلكية ، حوالى ١٠٠ م ترجع لبعد الشمس الكبير عن الكوكب . بجانب ذلك يؤثر فعل التخزين في الغلاف الجوى ليورانوس .

وكل من عاكسية الكوكب البالغه ٠.٩٣ وسرعة دورانه مرتفعين جدا . يدور يورانوس كل ١٠ ساعات ، ٤٩ دقيقة فقط مره حول محوره . وهذا المحور يوجد تقريبا في مستوى المدار على عكس كل الكواكب الأخرى ، بحيث أن خط إستواء يورانوس يميل ٩٨° على مستوى المدار . ويورانوس هو الكوكب الوحيد الذى يتلحرج في مداره إلى الأمام .

بالنسبة للعروض الشمالية هو وقت الانقلاب الصيفي للشمس ، في ٢١ يونيو تقريبا ، بينما أقصر يوم هو في الانقلاب الشتوي ، في ٢١ ديسمبر تقريبا . أما بالنسبة للعروض الجنوبية فالوضع معكوس . وعند تساوى الليل والنهار (الإعتدالين) يتساوى طول الليل مع طول النهار لكل أماكن الأرض .

اليوم الشمسي

solar day

jour solair (sm)

Sonnentag (sm)

هو الفترة الزمنية بين عبورين سفليين متتاليين للشمس ، ويمثل وحدة الزمن الشمسي وينقسم إلى ٢٤ ساعة كل منها ٦٠ دقيقة في كل منها ٦٠ ثانية . يبدأ اليوم الشمس عند ساعة صفر بالزمن المحلي ، وقت العبور السفلي للشمس (متوسط الليل) .

وينتهي عند العبور السفلي التالي . والوقت الشمسي بذلك يساوى الزاوية الساعية للشمس . التي تُحصى من خط الزوال ، أى من العبور العلوى - مضانا إليها ١٢ ساعة . وبسبب حركة الشمس الغير منتظمة على الكره السماوية . بفعل السرعة المختلفة للأرض في مدارها حول الشمس والمسافة المتغيرة بين الأرض والشمس - فإن اليوم الشمسي الحقيقي ، الذى نحصل عليه عن طريق الأرصاد الشمسية المباشرة لا يعد مقياسا ثابتا . من هنا فإنه لا حاجة لنا به في العلم والاقتصاد كوحدة زمنية . وحتى نحصل على وحدة زمنية ثابتة ، فقد تم تعريف اليوم الشمسي المتوسط . وهذا عبارة عن القيمة المتوسطة لأطوال الأيام الشمسية الحقيقية في مدة عام وفي نفس الوقت فهو يساوى الفترة الزمنية بين عبورين متتاليين لشمس متوسطه ، نتخيلها متحركة بانتظام على خط الإستواء السماوى ، وذلك على العكس من الشمس الحقيقية التى تتحرك (في غير انتظام) فوق البروج . ويقسم اليوم الشمس المتوسط بنفس الطريقة إلى ٢٤ ساعة كل منها ٦٠ دقيقة في كل منها ٦٠ ثانية . ويعطى الفرق بين الزمن الحقيقي والمتوسط بما يسمى ←

ومن المحتمل أن يكون يورانوس في تركيبه مشابها لكل من المشتري وزحل . ويتكون الغلاف الجوى ، الذى يحول دون رؤية سطح الكوكب ، أساسا من الهيدروجين المختلط عُشر قدر ما يوجد في الغلاف الجوى للمشتري من ميثان (CH_4) . وأكثر من ذلك تفصيلا تحت ← الكواكب ، الجدول .

أُكتشف يورانوس في ١٣ / ٣ / ١٧٨١ على يد «و. هرشل» كأول كوكب غير معروف من القدم . وعن أقمار يورانوس أنظر ← توابع يورانوس .

يورانيا

Urania

هى إسم شائع لمراصد أو إتحادات الهواه الفلكيين .

اليوم

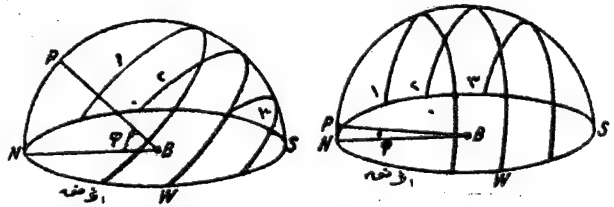
day

jour (sm)

Tag (sm)

١ - هو الفترة الزمنية بين عبورين علويين متتاليين لنقطة الربيع (← اليوم النجمي) أو بين عبورين علويين متتاليين لنجم ما (← اليوم النجمي) أو بين عبورين علويين متتاليين للشمس (← اليوم الشمسي) .

٢ - فى الحياة المدنية هو الفترة بين شروق وغروب الشمس . ويعتمد طول اليوم على العرض الجغرافى للمكان وكذلك على الفصل من السنة . وأطول يوم



لتوضيح اعتماد طول النهار على كل من فصول السنة والعرض الجغرافى لمكان المشاهدة B . وقد رسم لهذا الغرض مسار الشمس الظاهرى على الكرة السماوية عند وقت الانقلاب الصيفى (١) وعند الاعتدال الربيعى (٢) وكذلك عند الانقلاب الشتوى (٣) . وتدل P على قطب السماء الشمالى ، N على نقطة الشمال S على نقطة الجنوب ، O على نقطة الشرق ، W على نقطة الغرب .

متوسطا تساوى ٣٦٦٢٤٢٢ يوما نجميا .

ليس اليوم النجمي في الحقيقة وحدة ثابتة لقياس الزمن ، لأنه يحدث بسبب ← الترنج تأرجحات في نقطة الربيع بدورة قدرها حوالى ١٨ر٦ سنة حول مكان متوسط . فإذا ما حررنا الزمن النجمي الحقيقي الذى نحصل عليه بالرصد المباشر ، من مثل هذه التأرجحات ، فإننا نحصل على الزمن النجمي المتوسط . ويقدر أقصى فرق بين كل من الزمن النجمي المتوسط والحقيقي ٤ر٠ ثانية . أما إذا لم نستعمل لتحديد اليوم النجمي تتابع عبورين علويين لنقطه الربيع وإنما لنجم ثابت (نحور موقعه من الحركة الذاتية) ، فإننا نحصل على وحدة لليوم النجمي أطول بحوالى ٠٠٠٨ر٠ ثانية ، اليوم الفلكي ، ويأتى ذلك من أن نقطه الربيع تتزحزح إلى الأمام بين النجوم حوالى ٣ر٥٠ خلال العام . والسبب فى ذلك هو ← السبق .

يونو

Juno

هو أحد ← الكويكبات .

معادلة الزمن . واليوم الشمس المتوسط أطول بحوالى ٣٥٦ر٥٦ث ف عن ← اليوم النجمي ، لأنه فى خلال عام تصنع الأرض دورة كاملة بالنسبة لسماء النجوم التوابت زيادة عما تصنعه بالنسبة للشمس . ويأتى النقص بدورة واحدة بالنسبة للشمس من دوران الأرض حول الشمس مرة واحدة فى سنة بالضبط . بذلك فإن اليوم الشمس المتوسط = ١٠٠٢٧٤ يوما نجميا = ٣٥٦ر٥٦ث ٣ ف ٢٤س بالتوقيت النجمي ، واليوم النجمي = ٩٩٧٢٧ر٠ يوما شمسيا متوسطا = ١ر٤٦ث ٥٦ف ٢٣س بالتوقيت المتوسط

اليوم النجمي

sidereal day

jour sidereal (sm)

Sterntag (sm)

هو الوحده الزمنيه بين عبورين علويين متتالين لنقطه الربيع ، أى وحدة الزمن النجمي . ويقسم اليوم النجمي إلى ٢٤ ساعه فى كل منها ٦٠ دقيقه يحتوى كل منها على ٦٠ ثانية . واليوم النجمي أقصر بحوالى ٣ دقائق ، ٥٦ر٥٦ ثانية مقاسه بالتوقيت الشمسي عن ← اليوم الشمسي المتوسط . الذى يمثل أساس التوقيت الزمنى المدنى . والسنة الشمسيه المتوسطه التى تحتوى على ٣٦٥٢٢٤٢٢ يوما شمسيا

I - بعض النجوم المعروفة التي لا يزيد بعدها عن ٥ بارسك

النوع الطيفي ونوع قوة الاشعاع	اللمعان البصري بالقدر		المسافة بارسك	زاوية الوضع °	الحركة الذاتية "/سنة	الاحداثيات (١٩٥٠)		النجم
	المطلق	الظاهري				الميل	المطلع المستقيم	
						°	'	سم
G2V	٤,٧١	٢٦,٨٦-	-	-	-	-	-	-
M5e	١٥,١	١٠,٧	١,٣١	٢٨٢	٣,٨٥	٦٢	٢٨-	١٤ ٢٦,٣
G2V	٤,١	٠,٠٢	١,٣٣	٢٨١	٣,٦٩	٦٠	٣٨-	١٤ ٣٦,٢
K5V	٥,٩	١,٥	١,٣٣	٢٨١	٣,٦٩	٦٠	٣٨-	١٤ ٣٦,٢
M5V	١٣,٢	٩,٥	١,٨١	٣٥٦	١٠,٣٤	٤	٣٣+	١٧ ٥٥,٤
M6e	١٦,٧	١٣,٥	٢,٣٢	٢٣٥	٤,٨٠	٧	١٩+	١٠ ٥٤,١
M2	١٠,٥	٧,٥	٢,٤٩	١٨٧	٤,٧٨	٣٦	١٨+	١١ ٠,٦
AIV	١,٥	١,٤-	٢,٦٧	٢٠٤	١,٣٢	١٦	٣٩-	٦ ٤٢,٩
DA5	١١,٥	٨,٦	٢,٦٧	٢٠٤	١,٣٢	١٦	٣٩-	٦ ٤٢,٩
M6e	١٥,٣	١٢,٥	٢,٧٤	٨٠	٣,٣٥	١٨	١٣-	١ ٣٦,٤
M6e	١٥,٨	١٣,٠	٢,٧٤	٨٠	٣,٣٥	١٨	١٣-	١ ٣٦,٤
M5e	١٣,٣	١٠,٦	٢,٩٠	١٠٦	٠,٧٤	٢٣	٥٣-	١٨ ٤٦,٧
M6e	١٤,٧	١٢,٢	٣,١٦	١٧٦	١,٨٢	٤٣	٥٥+	٢٣ ٣٩,٤
K2	٦,١	٣,٧	٣,٢٨	٢٧٢	٠,٩٧	٩	٣٨-	٣ ٣٠,٦
M6	١٤,٦	١٢,٢	٣,٣١	٤٥	٣,٢٧	١٥	٣٦-	٢٢ ٣٥,٧
M5	١٣,٥	١١,١	٣,٣٢	١٥٣	١,٤٠	١	٦+	١١ ٤٥,١
K5V	٧,٥	٥,٢	٣,٤٢	٥٢	٥,٢٢	٣٨	٣٠+	٢١ ٤,٧
K7V	٨,٣	٦,٠	٣,٤٢	٥٢	٥,٢٢	٣٨	٣٠+	٢١ ٤,٧
K5V	٧,٠	٤,٧	٣,٤٣	١٢٣	٤,٦٧	٥٧	٠٠-	٢١ ٥٩,٦
F5IV	٢,٦	٠,٤	٣,٤٨	٢١٤	١,٢٥	٥	٢١+	٧ ٣٦,٧
DF3	١٣,١	١٠,٨	٣,٤٨	٢١٤	١,٢٥	٥	٢١+	٧ ٣٦,٧
M3	١١,٢	٨,٩	٣,٥٢	٣٢٤	٢,٢٩	٥٩	٣٣+	١٨ ٤٢,٢
M4	١٢,٠	٩,٧	٣,٥٢	٣٢٤	٢,٢٩	٥٩	٣٣+	١٨ ٤٢,٢
MIV	١٠,٤	٨,١	٣,٥٥	٨٢	٢,٩١	٤٣	٤٤+	٠٠ ١٥,٥
M6V	١٣,٣	١١,٠	٣,٥٥	٨٢	٢,٩١	٤٣	٤٤+	٠٠ ١٥,٥
M2V	٩,٦	٧,٤	٣,٥٨	٧٩	٦,٨٧	٣٦	٩-	٢٣ ٢,٦
G8V	٥,٧	٣,٥	٣,٦٦	٢٩٦	١,٩٢	١٦	١٢-	١ ٤١,٧
M4	١١,٩	٩,٨	٣,٧٦	١٧١	٣,٧٣	٥	٢٣-	٧ ٢٤,٧
M1V	٨,٨	٦,٧	٣,٨٥	٢٥١	٣,٤٦	٣٩	٤-	٢١ ١٤,٣
M0	١٠,٨	٨,٨	٣,٩١	١٣١	٨,٧٩	٤٥	٠٠-	٥ ٩,٧
M4	١١,٧	٩,٨	٣,٩٤	٢٤٥	٠,٨٧	٥٧	٢٧+	٢٢ ٢٦,٣
M6	١٣,٢	١١,٥	٣,٩٤	٢٤٥	٠,٨٧	٥٧	٢٧+	٢٢ ٢٦,٣
M5e	١٣,٣	١١,٣	٤,٠١	١٣٥	٠,٩٧	٢	٤٦-	٦ ٢٦,٨
M5	١٢,٠	١٠,٠	٤,٠١	١٨٦	١,١٨	١٢	٣٢-	١٦ ٢٧,٥
DF	١٤,٢	١٢,٤	٤,٢٧	١٥٥	٢,٩٨	٥	٩+	٠٠ ٤٦,٥
M6e	١٤,٤	١٢,٦	٤,٣٧	٢٧٨	١,٨٧	٩	١٨+	١٢ ٣٠,٩
M6e	١٤,٤	١٢,٦	٤,٣٧	٢٧٨	١,٨٧	٩	١٨+	١٢ ٣٠,٩
M3	١٠,٤	٨,٦	٤,٦٠	١١٢	٦,٠٩	٣٧	٣٦-	٠٠ ٢,٥
M0	٨,٣	٦,٦	٤,٦١	٢٥٠	١,٤٥	٤٩	٤٢+	١٠ ٨,٣

CD -37°15494

جروميروج ١٦١٨

I - بعض النجوم المعروفة التي لا يزيد بعدها عن ٥ بارسك

النوع الطيفي ونوع قوة الاشعاع	اللمعان البصري بالقدر		المسافة بارسك	زاوية الوضع °	الحركة الذاتية "/سنة	الاحداثيات (١٩٥٠)		النجم		
	المطلق	الظاهري				الميل	المطلع المستقيم			
									°	'
M4	١١,١	٩,٤	٤,٦٣	١٤٨	١,١٥	٤٦	٥١-	١٧	٢٤,٩	C.D - 46°11540
M3	١٠,٤	٨,٧	٤,٦٨	١٨٥	٠,٧٨	٤٩	١٣-	٢١	٣٠,٢	C.D - 49° 13515
M5	١٢,٨	١١,٢	٤,٧٠	٢١٧	١,١٤	٤٤	١٧-	١٧	٣٣,٥	C.D - 44° 11959
M7	١٣,٩	١٢,٣	٤,٧٢	١٤٩	٢,٠٨	١٢	٥١+	١	٥٧,٤	ليتون ١٦ - ١١٥٩
M2	١٠,١	٨,٥	٤,٨١	١٢٩	٢,٣٠	١٥	١٠+	١٣	٤٣,٢	لاند ٢٥٣٧٢
M3	١٠,٧	٩,١	٤,٨٣	١٩٤	١,٣١	٦٨	٢٣+	١٧	٣٦,٧	B.D + 68° 946
M5	١١,٨	١٠,٢	٤,٨٦	١٢٣	١,١٧	١٤	٣١-	٢٢	٥٠,٦	روس ٧٨٠
DA	١٢,٦	١١,٥	٤,٨٦	٩٧	٢,٦٩	٦٤	٣٣-	١١	٤٣,٠	C.C 658
KOV	٦,٠	٤,٤	٤,٨٨	٢١٣	٤,٠٨	٧	٤٤-	٤	١٣,٠	A ^٥ النهر
DB9	١١,٢	٩,٩	٤,٨٨	٢١٣	٤,٠٨	٧	٤٤-	٤	١٣,٠	B
M4e	١٢,٨	١١,٢	٤,٨٨	٢١٣	٤,٠٨	٧	٤٤-	٤	١٣,٠	C
M5	١٠,٩	٩,٤	٤,٩٥	٢٥٨	٠,٤٩	٢٠	٧+	١٠	١٦,٩	B.D+20° 2465

يلاحظ أن المسافات (وبالتالي الترتيب) قرب نهاية الجدول غير مؤكدة تماماً .

II - نجوم ألمع من القدر الظاهري الثالث وتقع الى الشمال من الميل - ٤٠°

النجم	الاحداثيات (١٩٥٠)		m_v اللمعان الظاهري	SP النوع الطيفي ونوع قوة الاشعاع	d المسافة بارسك	أسماء أخرى أو ملاحظات
	المطلع المستقيم	الميل				
	س	د	س	د		
α الأرنب	٣٠,٥	٥١-	١٧	٥١-	٣٠٠	FOIB
β الأرنب	٢٦,١	٤٨-	٢٠	٤٨-	٦٠	G5III
α الأسد	٥,٧	١٣+	١٢	١٣+	٢٦	B7V
β الأسد	٤٦,٥	٥١+	١٤	٥١+	١٣	A3V
γ الأسد	١٧,٢	٦+	٢٠	٦+	٣٢	K0PIII
δ الأسد	١١,٥	٤٨+	٢٠	٤٨+	٢٣	A4V
ϵ الأسد	٤٣,٠	٠٠+	٢٤	٠٠+	١٠٠	G0II
α الاكليل الشمالى	٣٢,٦	٥٣+	٢٦	٥٣+	٢٢	A0III
β التنين	٢٩,٣	٢٠+	٥٢	٢٠+	١١٠	G2II
γ التنين	٥٥,٤	٣٠+	٥١	٣٠+	٤٠	K5III
η التنين	٢٣,٣	٣٨+	٦١	٣٨+	٣٠	G8III
α التوامين	٣١,٤	٠٠+	٣٢	٠٠+	١٤	A1V
β التوامين	٤٢,٣	٠٩+	٢٨	٠٩+	١١	K0III
γ التوامين	٣٤,٨	٢٧+	١٦	٢٧+	٣٠	A0IV
α الثعبان	٤١,٨	٣٥+	٦	٣٥+	٢٣	K2III
α الثور	٣٣,٠	٢٥+	١٦	٢٥+	٢١	K5III
β الثور	٢٣,١	٣٤+	٢٨	٣٤+	٨٠	B7III
γ الثور	٤٤,٥	٥٧+	٢٣	٥٧+	٦٠	B7III
β الجاثي	٢٨,١	٣٦+	٢١	٣٦+	٥٥	G8III
γ الجاثي	٣٩,٤	٤٢+	٣١	٤٢+	٩	G0IV
α الجبار	٥٢,٥	٢٤+	٧	٢٤+	١٨٠	M2I
β الجبار	١٢,١	١٥-	٨	١٥-	٢٧٠	B8Ia
γ الجبار	٢٢,٤	١٨+	٦	١٨+	١٤٠	B2 III
δ الجبار	٢٩,٤	٢٠-	٠٠	٢٠-	٤٥٠	09.5II
ϵ الجبار	٣٣,٧	١٤-	٠١	١٤-	٥٠٠	B0 Ia
ζ الجبار	٣٨,٢	٥٨-	١	٥٨-	٤٠٠	09.5 Ib
η الجبار	٣٣,٠	٥٦-	٥	٥٦-	٤٨	09 III
θ الجدى	٤٤,٣	٢١-	١٦	٢١-	١٦	A6m
α الحمامة	٣٧,٨	٦-	٣٤	٦-	٤٥	B8eV
α الحمل	٤,٣	١٤+	٢٣	١٤+	٢٢	K2 III
β الحمل	٥١,٩	٣٤+	٢٠	٣٤+	١٦	A5 V
α الحوت الجنوبي	٥٤,٩	٥٣-	٢٩	٥٣-	٧	A3V
α الحويه	٣٢,٦	٣٦+	١٢	٣٦+	١٧	A5 III
β الحويه	٤١,٠	٣٥+	٤	٣٥+	٣٦	K2III

II - نجوم ألمع من القدر الظاهري الثالث وتقع الى الشمال من الميل - ٤٠°

النجم	الاحداثيات (١٩٥٠)		m_v اللمعان الظاهري	SP النوع الطيفي ونوع قوة الاشعاع	d المسافة بارسك	أسماء أخرى أو ملاحظات
	س	د				
ك الحويه	١٦	١١,٧	٣	٣٤-	٣٢	مزدوج بصرى "٦", ٠
ز الحويه	١٧	٧,٥	١٥	٤٠-	٢١	
ح الحويه	١٦	٣٤,٤	١٠	٢٨-	١٦٠	نجم القطبية، ثلاثى
أ الدب الأصفر	١	٤٨,٨	٨٩	٠٢+	٢٠٠	مزدوج بصرى "١٨", مزدوج طيفى متغير، [IV]
ب الدب الأصفر	١٤	٥٠,٨	٧٤	٢٢+	٣٣	القحط
أ الدب الأكبر	١١	٠,٧	٦٢	١+	٣٠	الدب، مزدوج بصرى "٦", ٠
ب الدب الأكبر	١٠	٥٨,٨	٥٦	٣٩+	٢٣	المراق
د الدب الأكبر	١١	٥١,٢	٥٣	٥٨+	٣٢	فخذ الدب
ع الدب الأكبر	١٢	٥١,٨	٥٦	١٤+	٢٥	اليوث، مزدوج طيفى
ح الدب الأكبر	١٣	٢١,٩	٥٥	١١+	٢٦	المنزر، ثلاثى، [III]
ز الدب الأكبر	١٣	٤٥,٦	٤٩	٣٤+	٧٠	بنت نكش
أ الدجاجة	٢٠	٣٩,٧	٤٥	٦+	٥٠٠	الذنب
د الدجاجة	٢٠	٢٠,٤	٤٠	٦+	٢٥٠	
ك الدجاجة	١٩	٤٣,٤	٤٥	٠٠+	٤٥	مزدوج بصرى "٢"
ع الدجاجة	٢٠	٤٤,٢	٣٣	٤٧+	٢٤	
أ الدلو	٢٢	٣,٢	٠٠	٣٤-	٤٢٠	
ب الدلو	٢١	٢٨,٩	٥	٤٨-	٣٠٠	
أ ذات الكرسي	٠٠	٣٧,٧	٥٦	١٦+	١٨	الصدر
ب ذات الكرسي	٠٠	٦,٥	٥٨	٥٢+	١٤	
د ذات الكرسي	٠٠	٥٣,٧	٦٠	٢٧+	٤٠	مزدوج بصرى "٢" [IV]
ك ذات الكرسي	١	٢٢,٥	٥٩	٥٩+	٣١	
أ السلياق	١٨	٣٥,٢	٣٨	٤٤+	٨	النسر الواقع
أ الشجاع	٩	٢٥,١	٨	٢٦-	٣٥	الفرص
د الشجاع	١٣	١٦,٢	٢٢	٥٤-	٤٠	
أ العذراء	١٣	٢٢,٦	١٠	٥٤-	٦٥	السنبلة، مزدوج طيفى
د العذراء	١٢	٣٩,١	١	١١-	١١	مزدوج بصرى "٥"
ع العذراء	١٢	٥٩,٧	١١	١٤+	٢٩	
أ العقاب	١٩	٤٨,٣	٨	٤٤+	٥	الطائر
د العقاب	١٩	٤٣,٩	١٠	٢٩+	٥٥	
أ العقرب	١٦	٢٦,٣	٢٦	١٩-	١٣٠	قلب العقرب، متغير [IV]
ب العقرب	١٦	٢,٥	١٩	٤٠-	٢٠٠	ثلاثى مزدوج بصرى "٨", مزدوج طيفى
ك العقرب	١٥	٥٧,٤	٢٢	٢٩-	١٨٠	
ع العقرب	١٦	٤٦,٩	٣٤	١٢-	٢٢	
د العقرب	١٦	٣٢,٨	٢٨	٧-	١١٠	
ز العقرب	١٧	٣٩,٠	٣٩	٠٠-	١٤٠	

II - نجوم ألمع من القدر الظاهري الثالث وتقع الى الشمال من الميل - ٤٠°

النجم	الاحداثيات (١٩٥٠)		m_v اللمعان الظاهري	SP النوع الطيفي ونوع قوة الاشعاع	d المسافة بارسك	أسماء أخرى أو ملاحظات
	المطلع المستقيم	الميل				
	س	د	ص	ن	و	
العقرب λ	١٧	٣٠,٢	٤-	٣٧	٩٠	مزدوج طيفي
العقرب π	١٥	٥٥,٨	٥٨-	٢٥	١٧٠	
العقرب σ	١٦	١٨,١	٢٨-	٢٥	١٩٠	متغير، [IV]
العقرب ρ	١٧	٢٧,٤	١٥-	٣٧	١٠٠	
العناز α	٥	١٣,٠	٥٧+	٤٥	١٤	العيوق، مزدوج طيفي
العناز β	٥	٥٥,٩	٥٧+	٤٤	٢٦	مزدوج طيفي متغير [IV]
العناز ν	٥	٥٦,٣	١٣+	٣٧	٣٥	مزدوج بصري "٣"
العناز i	٤	٥٣,٧	٥+	٣٣	٥٠	
العواء α	١٤	١٣,٤	٢٧+	١٩	١١	السماك الرامح
العواء ε	١٤	٤٢,٨	١٧+	٢٧	٤٠	مزدوج بصري "٣"
العواء ζ	١٣	٥٢,٣	٣٩+	١٨	١٠	مزدوج طيفي
الغراب β	١٢	٣١,٨	٧-	٢٣	٣٧	
الغراب δ	١٢	١٣,٢	١٦	١٧	١٠٠	
الغراب κ	١٢	٢٧,٣	١٤-	١٦	٤٢	
الفرس الأعظم α	٢٣	٢,٣	٥٦+	١٤	٣٢	المرفق
الفرس الأعظم β	٢٣	١,٣	٤٩+	٢٧	٦٠	قطعة الفرس، متغير [IV]
الفرس الأعظم δ	٠٠	١٠,٧	٥٤+	١٤	١٤٠	
الفرس الأعظم ε	٢١	٤١,٧	٣٩+	٩	٢٥٠	مزدوج بصري "٨٢"
الفرس الأعظم ζ	٢٢	٤٠,٧	٥٨+	٢٩	٧٠	مزدوج طيفي
فرساوس (برشاش) α	٣	٢,٧	٤٩	٤١+	١٥٠	المرفق
فرساوس (برشاش) β	٣	٤,٩	٤٦+	٤٠	٣١	الغول، متغير، [IV]
فرساوس (برشاش) ε	٣	٥٤,٥	٥٢+	٣٩	٢٠٠	مزدوج بصري "٩"
فرساوس (برشاش) ζ	٣	٥١,٠	٤٤+	٣١	١٢٥	مزدوج بصري "١٣"
قنطورس γ	١٤	٣,٧	٧-	٣٦	١٧	
قنطورس δ	١٣	١٧,٨	٢٧-	٣٦	٢٠	
قوس κ	١٨	١٧,٨	٥١-	٢٩	٣٠	
قوس ε	١٨	٢٠,٩	٢٥-	٣٤	٥٠	القوس الجنوبي
قوس ε	١٨	٥٩,٤	٥٧-	٢٩	٤٠	مزدوج بصري "٥"
قوس λ	١٨	٢٤,٩	٢٧-	٢٥	٢٨	
قوس π	١٩	٦,٨	٦-	٢١	٥٣	
قوس σ	١٨	٥٢,٢	٢٢-	٢٦	٨٠	
قيطس α	٢	٥٩,٧	٥٤+	٣	٥٠	
قيطس β	٠٠	٤١,١	١٦-	١٨	١٨	
قيطس σ	٢	١٦,٨	١٢-	٣	٤٠	الأعجوبة، متغير [IV]
قيفاوس α	٢١	١٧,٤	٢٢+	٦٢	١٥	الذراع اليمن
الكلب الأصفر α	٧	٣٦,٧	٢١+	٥	٣,٥	الشعري الشامي، متغير، مزدوج "٤"
الكلب الأصفر β	٧	٢٤,٤	٢٣+	٨	٤٢	

II - نجوم ألمع من القدر الظاهري الثالث وتقع الى الشمال من الميل - ٤٠°

النجم	الأحداثيات (١٩٥٠)		m_v اللمعان الظاهري	SP النوع الطيفي ونوع قوة الاشعاع	d المسافة بارسك	أسماء أخرى أو ملاحظات
	س	د				
α الكلب الأكبر	٤٢,٩	٦	٣٩- ١٦	١,٤٤-	A1 V	الشعري اليمانية ، مزدوج بصرى ٧,٥
β الكلب الأكبر	٢٠,٥	٦	٥٦- ١٧	١,٩٦	B1 II-III	ثلاثي طيفي
δ الكلب الأكبر	٦,٤	٧	١٩- ٢٦	١,٨٥	F8 Ia	مزدوج بصرى ٨
ϵ الكلب الأكبر	٥٦,٧	٦	٥٤- ٢٨	١,٤٨	B2 II	ثلاثي : مزدوج بصرى ٢٠
ζ الكلب الأكبر	٢٢,١	٧	١٢- ٢٩	٢,٤٢	B5 Ia	ومزدوج طيفي .
α كلاب الصيد	٥٣,٧	١٢	٣٥+ ٣٨	٢,٨٤	Ap+F0 V	
ϵ الكوئيل	١,٨	٨	٥٢- ٣٩	٢,٢٣	O5	
π الكوئيل	١٥,٤	٧	٠٠- ٣٧	٢,٧٠	K5 III	
ν الكوئيل	٥,٤	٨	١٠- ٢٤	٢,٨٢	F6 II	
α المرأة المسلسلة	٥,٨	٠٠	٤٩+ ٢٨	٢,٠٧	B9p III	الفيراتز ، مزدوج طيفي
β المرأة المسلسلة	٦,٩	١	٢١+ ٣٥	٢,٠٧	M0 III	الرشاء
γ المرأة المسلسلة	٠,٨	٢	٥+ ٤٢	٢,١٦	K3 II-III	العناق ، مزدوج ، [III]
α الميزان	٤٨,١	١٤	٥٠- ١٥	١,٧٤	Am	مزدوج ضوئي ٣,٥
β الميزان	١٤,٣	١٥	١٢- ٩	٢,٦١	B8 V	
β النهر	٥,٤	٥	٩- ٥	٢,٧٨	A3 III	

يلاحظ في هذا الجدول أن النجوم قد أدرجت حسب الترتيب الأبجدي لكوكباتها وبيروجهها . وما يوجد بعد المزدوج من أرقام يدل على المسافة بين نجمين . أما ما يوجد في الأقواس المربعة في عمود الملاحظات فيدل على رقم الجدول الذي يأتي فيه ذكر هذا النجم أيضا .

III - بعض النجوم المزدوجة اللامعة

النجم	الأحداثيات (١٩٥٠) الميل / سم	اللمعان الظاهري البصري بالقدر	الأنواع الطيفية	زاوية الوضع بالدرجة	المسافة الزاوية بالثانية "	ملاحظات
ذات الكرسي	٠٠ ٤٦,١	٥٧ ٣٣ +	٧,٢ ٣,٤	٢٩٣	١١,٩٩	زمن الدورة = ٤٨٠ سنة
الحمل	١ ٥٠,٨	١٩ ٠٣ +	٤,٨ ٤,٨	صفر	٧,٩١	
الحمل	١ ٥٥,١	٢٣ ٢١ +	٧,٤ ٤,٩	٤٦	٣٧,٢٤	
المرأة المسلسلة	٢ ٠,٨	٤٢ ٥ +	٥,١ ٢,٢	٦٤	٩,٩٥	BC : مزدوج بصري ٠,٠٣ زمن الدورة = ٦١,١ سنة
A-BC						
النهر	٣ ٥١,٨	٣ ٦ -	٦,٣ ٥,٠	٣٤	٦,٨٤	
النهر	٤ ٤١,٢	٨ ٥٣ -	٦,٨ ٦,٧	٣١٨	٩,٢٨	
العناز	٤ ٥٥,٩	٣٧ ٤٩ +	٨,٠ ٥,٠	٣٥٩	٥,٣٤	
الجبار	٥ ١٢,١	٨ ١٥ -	٠,١١ ٧,٠	٢٠٦	٩,٢	B : مزدوج طيفي ، زمن الدورة = ٩,٨٦ يوم
الجبار	٥ ٢٩,٤	٠ ٢٠ -	٢,٢ ٦,٩	صفر	٥٢,٧٦	A : مزدوج طيفي ، زمن الدورة = ٥,٧٣ يوم
الجبار	٥ ٣٢,٤	٩ ٥٤ +	٥,٦ ٣,٧	٤٤	٤,٣٨	
الجبار	٥ ٣٢,٨	٥ ٢٥ -	٨,٠ ٦,٨	٣٢	٨,٧٣	B طيفي وفوتوغرافي بزمن دورة = ٦,٦ يوم
A-C	٥ ٣٢,٨	٥ ٢٥ -	٥,٤ ٦,٨	٢٤٠	١٣,٦٠	
A-D	٥ ٣٢,٨	٥ ٢٥ -	٦,٩ ٦,٨	٩٦	٢١,٤٦	
AB-D	٥ ٣٦,٢	٢ ٣٨ -	٧,٢ ٣,٨	٣٤	١٢,٩٢	AB بصري ٠,٠٣
AB-EA	٥ ٣٦,٢	٢ ٣٨ -	٦,٥ ٣,٨	٦١	٤١,٥٣	
A-B	٦ ٢٦,٤	٧ ٠٠ -	٥,٢ ٤,٧	١٣٢	٧,٢٧	
B-C	٦ ٢٦,٤	٧ ٠٠ -	٥,٦ ٥,٢	١٠٧	٢,٨٢	
A-B	٧ ٣١,٤	٣٢ ٠٠ +	٢,٩ ١,٦	١٧٥	٢,٣٧	زمن الدورة = ١١ سنة ؛ A طيفي زمن الدورة = ٩,٢١ يوم ؛ B طيفي زمن دورته ٢,٩٣ يوم
A-C	٧ ٣١,٤	٣٢ ٠٠ +	٩,٥ ١,٦	١٦٣	٧٢,٥٠	C طيفي فوتوغرافي بزمن دورة قدرها ٠,٨١ يوم
السرطان	٨ ٤٣,٧	٢٨ ٥٧ +	٦,٦ ٤,٢	٣٠٧	٣٠,٤٤	
AB-C	١٠ ٥,٧	١٢ ١٣ +	٧,٦ ١,٣٤	٣٠٧	١٧٦,٥	BC بصري ٢",٧
الأسد	١٠ ١٧,٢	٢٠ ٦ +	٣,٨ ٢,٠	١٢٢	٤,٣١	زمن الدورة = ٦٧٢ سنة
الأسد	١٠ ٥٢,٩	٢٥ ١ +	٦,٣ ٤,٥	١١٠	٦,٥٢	
العدراء	١٢ ٣٩,١	١ ١١ -	٣,٧ ٣,٧	٣١٠	٥,١٩	زمن الدورة = ١٧٢ سنة
الدب الأكبر	١٣ ٢١,٩	٥٥ ١١ +	٤,٠ ٢,١	١٥١	١٤,٤٧	A : طيفي بزمن دورة = ٢٠,٥٣ يوم
العواء	١٤ ١١,٧	٥٢ ١ +	٦,٦ ٤,٦	٢٣٥	١٣,٤٢	
العواء	١٤ ٣٨,٤	١٦ ٣٨ +	٥,٨ ٤,٩	١٠٨	٥,٦٧	
العواء	١٤ ٤٩,١	١٩ ١٨ +	٦,٧ ٤,٧	٣٥٠	٤,٨٨	زمن الدورة = ١٥٠ سنة
الثعبان	١٥ ٣٢,٤	١٠ ٤٢ +	٥,٢ ٤,٢	١٨٠	٣,٩١	
الإكليل الشمالي	١٥ ٣٧,٥	٣٦ ٤٨ +	٦,٠ ٥,١	٣٠٤	٦,٣٠	A : طيفي بزمن دورة = ١٢,٦ يوم
AB-C	١٦ ١,٦	١١ ١٤ -	٧,٢ ٤,٢	٥٤	٧,٧٨	AB : بصري ٠,٤٤ وزمن دورته ٤٥,٦٩ سنة

III - بعض النجوم المزدوجة اللامعة

النجم	الارتفاع النجمي سم	الميل °	اللمعان الظاهر البصري بالقدر	الأنواع الطيفية	زاوية الوضع الدرجة	المسافة الزاوية بالثانية "	ملاحظات
لـ العقرب	١٦ ٩,١	١٩ ٢٠ -	٦,٤ ٤,٣	B3	١	١,١٤	
A-B	١٦ ٩,١	١٩ ٢٠ -	٦,٥ ٤,٣	A B3	٣٣٦	٤١,٣٨	
A-C	١٦ ٩,١	١٩ ٢٠ -	٧,٨ ٦,٥	A	٥٠	١,٨٨	
C-D	١٦ ٢٢,٦	٢٣ ٢٠ -	٥,٩ ٥,٢	B5 B5	٣٤٥	٣,٦٥	م الحوية
A-B	١٧ ١٢,٤	١٤ ٢٧ +	٥,٤ (٣,٥)	F8 M	١٠٨	٤,٧١	α الجاني
٥ الحوية	١٧ ١٥,٠	٢٤ ١٤ -	٦,٩ ٥,٤	F5 K0	٣٥٥	١١,٠٢	
م الجاني	١٧ ٢٢,٠	٣٧ ١١ +	٥,٥ ٤,٥	A0 A0	٣١٦	٤,٠٢	
لـ ٣٣ التنين	١٧ ٣١,٢	٥٥ ١٣ +	٤,٩ ٤,٩	A5 A5	٣١١	٦٢,٠٠	
٩٠ الجاني	١٧ ٥٩,٤	٢١ ٣٦ +	٥,٢ ٥,١	G5 A3	٢٥٨	٦,٣٤	
A-B	١٨ ٤٢,١	٣٩ ٣٧ +	٦,٠ ٥,١	A3 A3	١	٢,٨٠	زمن الدورة = ١١٦٦ سنة
C-D	١٨ ٤٢,٧	٣٩ ٣٤ +	٥,٣ ٥,١	A5 A5	١٠٣	٢,٢٤	زمن الدورة = ٥٨٥ سنة
β السلياق	١٨ ٤٨,٢	٣٣ ١٨ +	٧,٠ ٣,٤	B7 B8	١٤٩	٤٥,٧٨	CD-AB : بصري ٢٠٧ A : فوئغرافي زمن الدورة = ١٢,٩ يوم
β الدجاجة	١٩ ٢٨,٧	٢٧ ٥٢ +	٥,٣ ٣,٢	B9 K0	٥٤	٣٤,٣٢	
α الدلفين	٢٠ ٤٤,٣	١٥ ٥٧ +	٥,٥ ٤,٥	F8 G5	٢٦٨	١٠,٠٣	
γ قيفاوس	٢٢ ٢,٣	٦٤ ٢٣ +	٦,٦ ٤,٦	G A3	٢٧٨	٧,٥٢	
δ قيفاوس	٢٢ ٢٧,٣	٥٨ ١٠ +	٧,٥ ٣,٨	A0 G0	١٩٢	٤١,١٥	A : متغير .

من العمود الأول يتضح ما إذا كان النجم حقيقة مزدوج أو يحتوى على أكثر من نجمين . ففي النجم الذى يحتوى أكثر من زوج أعطيت نجومه أزواجا ؛ فمثلا تدل التسمية α المرأة المسلسلة BC - A على نجم ثلاثى بصري مركبته B ، C لا يمكن فصلها بالمناظير الصغيرة . في مثل هذه الحالات تدل كل من زاوية الوضع واللمعان والمسافة الزاوية على مقاديرها بالنسبة لهذه النجوم الغير منفصلة في المنظار . أما إذا أمكن تمييز مركبات كثيرة من نجم عديد النجوم ذلك بمنظار مثل ما هو الحال بالنسبة للنجم الجبار فإن أزواج النجوم تتميز بالمركبات التى تنتمى إليها المعلومات المعطاه تدل كل من زاوية الوضع والمسافة الزاوية على قيمة كل منها للنجم الأخفت بالنسبة للألمع . وفي العمود الأخير تم إيضاح نوع المزدوج وأعطي فترة دورانه أحيانا والزواوية بين النجمين في حالة المزدوجات البصرية .

IV - بعض المتغيرات من النجوم اللامعة

الحقبة	النوع	طول الدورة بالأيام	اللمعان		الأحداث (١٩٥٠)		النجم
			الأعلى	الأدنى	الميل °	المطلع المستقيم س	
٢٠ أبريل ١٩٧١	الأعجوبة	٣١٢,٦	١٠,٥	٥,٤	١١	٤٠+	R الأسد
	الغول	١٧,٣٦٠	٢,٣	٢,٢	٢٦	٥٣+	α الأكليل الشمالي
	ك قيفاوى	١٠,١٥٢	٥,٢	٤,٤	٢٠	٣٩+	ϵ التوأمين
	نصف منتظم	—	٣,٩	٣,١	٢٢	٣١+	ζ التوأمين
	غير منتظم	—	٥,٥	٥,٠	٢٣	٥٩+	BU الثور
٢٤,٠٢ نوفمبر ١٩٧١	الغول	٣,٩٥٣	٤,٠	٣,٥	١٢	٢١+	λ الثور
	نصف منتظم	—	٤,٠	٣,٠	١٤	٢٧+	α الجاثي
٣,٩٢ يوليو ١٩٧١	β السلياق	٢,٠٥١	٥,٢	٤,٦	٣٣	٩×	μ الجاثي
	β السلياق	١,٤٨٥	٥,٥	٥,١	١	١١-	VV الجبار
	نصف منتظم	٢٠٧٠	١,٣	٠,٤	٧	٢٤+	α الجبار
	نصف منتظم	٤٩	٥,٢	٤,٦	١٧	٣٧+	TV الحوت
	شبيهة بالنوفا	—	٥,٠	٤,٤	١٨	٢١-	χ الحويه
	العدراء W	٣,٩٧٠	٢,٣	٢,١	٨٩	٠٢+	α الدب الأصفر
	غير منتظم	—	٥,٥	٥,٠	٣٤	١١+	T الدجاجة
٧ نوفمبر ١٩٧١	الغول	١١٤٨	٥,٦	٥,٣	٤٧	٣٤+	θ الدجاجة
٦ ديسمبر ١٩٧١	الأعجوبة	٤٠٦,٩	١٤,٢	٣,٣	٣٢	٤٧+	χ الدجاجة
	ك الدرع	٠,١٩٤	٥,٢	٤,٩	٩	٦-	δ الدرع
١١ نوفمبر ١٩٦٨	الأعجوبة	٤٣١,٢	١٣,٠	٥,٥	٥١	٧+	R ذات الكرسي
	غير منتظم	—	٣,٠	١,٦	٦٠	٢٧+	δ ذات الكرسي
	R الأكليل الشمالي	—	٦,٢	٤,١	٥٧	١٣+	γ ذات الكرسي
	الغول	٦,٠٦٧	٤,٨	٤,٧	٥٨	١٦+	AR ذات الكرسي
	نصف منتظم	—	٥,٢	٤,٨	٨٢	٣١+	VZ الزرافة
	ك قيفاوى	٣,٧٢٨	٦,٥	٥,٤	٣٠	٣٢+	RT العناز
	العناز RW	—	٦,١	٥,٤	٣٤	١٥+	AE العناز
	الغول	٣,٩٦٠	٢,٠	١,٩	٤٤	٥٧+	β العناز
٥ يونيو ١٩٨٣	الغول	٩٨٩٨	٤,٦	٣,٣	٤٣	٤٥+	ϵ العناز
١٨ ديسمبر ١٩٧١	الغول	٩٧٢,٢	٥,٧	٥,٠	٤١	٠٠+	ϵ العناز
	ك قيفاوى	٧,١٧٧	٥,٣	٤,١	٠٠	٥٣+	ζ العقاب
	نصف متغير	—	١,٨	٠,٩	٢٦	١٩-	α العقرب
	β السلياق	١,٤٤٠	٣,٣	٣,٠	٣٧	٥٨-	μ العقرب
	β الكلب الأكبر	٠,٢٤٧	٢,٩	٢,٨	٢٥	٢٨-	σ العقرب
	غير منتظم	—	٣,٠	٢,١	٢٧	٤٩+	β الفرس الأعظم
٢١,٩٦ نوفمبر ١٩٧١	الغول	٢,٨٦٧	٣,٥	٢,٢	٤٠	٤٦+	β فرساوس
	نصف منتظم	٥٥-٣٣	٤,٠	٣,٣	٣٨	٣٩+	ρ فرساوس
منتصف فبراير ١٩٦٢	الأعجوبة	٣٨٦,٢	١٠,٠	٤,٠	٢٣	١-	R القلاص
	غير منتظم	—	٥,٨	٤,٨	١٣	٧-	U القلاص
	الغول	١٨٠,٤٥	٣,٩	٣,٨	٢١	٤-	μ القوس
	ك قيفاوى	٧,٥٩٥	٥,٩	٤,٧	٢٩	٣٥-	W القوس
	ك قيفاوى	٧,٠١٢	٥,٨	٤,٨	٢٧	٤٩-	X القوس
٢٠ يونيو ١٩٧١	الأعجوبة	٣٣١,٦	١٠,١	٢,٠	٣	١٢-	O قيطس
١ أبريل ١٩٧١	الأعجوبة	٣٨٩,٢٧	١١,٠	٥,٤	٦٨	١٧+	T قيفاوس

IV - بعض المتغيرات من النجوم اللامعة

النجم	المطلع المستقيم س	الحدوث (١٩٥٠) الميل °	اللمعان		اطول الدورة بالأيام	النوع	الحقبة
			الأعلى	الأدنى			
ك قيفاوس	٢٧,٣	٢٢	١٠+	٥٨	٤,١	٥,٢ ف	٥,٣٦٦
م قيفاوس	٤٢,٠	٢١	٣٣+	٥٨	٣,٦	٥,١ ب	-
WU الكلب الأكبر	١٦,٦	٧	٢٨-	٢٤	٤,٥	٤,٨ ف	٤,٣٩٣
المراه المسلسلة	٣٥,١	٢٣	١١+	٤٦	٤,٩	٥,٧ ف	-
ك الميزان	٥٨,٣	١٤	١٩-	٨	٤,٨	٥,٩ ف	٢,٣٢٧
ل النهر	٣٣,٨	٤	٢٧-	٣	٣,٤	٣,٦ ف	٠,١٧٣٥
S وحيد القرن	٣٨,٢	٦	٥٧+	٩	٤,٢	٤,٦ ف	-

ويلاحظ أن اللمعان منسوب إلى أعلى قمة وأوطى قاع . تدل ب على لمعان بصرى بينما ف على لمعان فوتوغرافى . فى عمود النوع تم إعطاء نوع النجوم المتغيرة الذى ينتمى إليه النجم . وفى عمود الحقبة تم إعطاء إحدى أزمنة اللمعان الأعلى أما فى حالة المتغيرات الكسوفية (β السلياق ، والغول) فقد أعطى زمن من أزمنة أدنى لمعان . ومن أيتها يمكن رسم المنحنى الضوئى بمساعدة زمن الدورة .

V- بعض المجموعات النجمية (المجرات) والحشود النجمية والسدم اللامعة

الكوكبة ، واسم الجسم	القطر '	m_v بالقدر	النوع	الأحداثيات (١٩٥٠)		المطلع المستقيم سـ	رقم التصنيف في	NGC
				الميل °	'		M	
المرأة المسلسلة ، سديم المرأة المسلسلة	٢٥×١٠٠	٤,٥	Ss	٤١	٠٠+	٠٠ ٤٠,٠	٣١	٢٢٤
مسطرة النقاش	٢٢×٦	٧	Ss	٢٥	٣٤-	٠٠ ٤٥,١		٢٥٣
ذات الكرسي	٥	٧,٥	Os	٦٠	٢٧+	١ ٢٩,٩	١٠٣	٥٨١
المثلث ، سدع المثلث	٢٥	٧	Ss	٣٠	٢٤+	١ ٣١,١	٣٣	٥٩٨
المرأة المسلسلة	٤٥	٦	Os	٣٧	٢٥+	١ ٥٤,٧		٧٥٢
فرساوس ، فرساوس	٢٥	٤,٥	Os	٥٦	٥٥+	٢ ١٥,٥		٨٦٩
فرساوس ، فرساوس	٢٥	٥	Os	٥٦	٥٣+	٢ ١٨,٩		٨٨٤
فرساوس	٢٥	٥,٥	Os	٤٢	٣٤+	٢ ٣٨,٨	٣٤	١٠٣٩
الثور ، الثريا	١٠٠	١	Os	٢٣	٥٨+	٣ ٤٣,٩	٤٥	
العناز	٢٠	٧,٥	Os	٣٥	٤٨+	٥ ٢٥,٣	٣٨	١٩١٢
الثور ، سديم أبو جلمبو	٣×٥	٨	P	٢١	٥٩+	٥ ٣١,٥	١	١٩٥٢
العناز	١٠	٦,٥	Os	٣٤	٧+	٥ ٣٢,٠	٣٦	١٩٦٠
الجبار ، سديم الجبار الكبير	٥٠	٣	D	٥	٢٥-	٥ ٣٢,٩	٤٢	١٩٧٦
العناز	٢٠	٦,٥	Os	٣٢	٣٣+	٥ ٤٩,٠	٣٧	٢٠٩٩
التوأمان	٤٠	٥,٥	Os	٢٤	٢٠+	٦ ٥,٧	٣٥	٢١٦٨
وحيد القرن	٢٠	٦	Os	٤	٥٤+	٦ ٢٩,٧		٢٢٤٤
الكلب الأكبر	٣٠	٥	Os	٢٠	٤٢-	٦ ٤٤,٩	٤١	٢٢٨٧
وحيد القرن	١٥	٦	Os	٠٠	٣١+	٦ ٤٩,٢		٢٣٠١
وحيد القرن	١٥	٦,٥	Os	٨	١٦-	٧ ٠,٥	٥٠	٢٣٢٣
الكوئل	٢٠	٤,٥	Os	١٤	٢٢-	٧ ٣٤,٣		٢٤٢٢
الكوئل	٢٠	٦	Os	١٤	٤٢-	٧ ٣٩,٦	٤٦	٢٤٣٧
الكوئل	١٠	٦	Os	٢٣	٤٥-	٧ ٤٢,٤	٩٣	٢٤٤٧
القلاص	٣٠	٥,٥	Os	٥	٣٨-	٨ ١١,٢		٢٥٤٨
السرطان ، الملعف	٦٥	٤	Os	١٩	٥٢+	٨ ٣٧,٥	٤٤	٢٦٣٢
السرطان	١٢	٦	Os	١٢	٠٠+	٨ ٤٨,٣	٦٧	٢٦٨٢
الدب الأكبر	٤×٦	٨,٠	Ss	٦٩	١٨+	٩ ٥١,٥	٨١	٣٠٣١
الدب الأكبر	٧×١٥	٩	Ss	٦٩	٥٦+	٩ ٥١,٩	٨٢	٣٠٣٤
القلاص	٠,٥	٧	P	١٨	٢٣-	١٠ ٢٢,٤		٣٢٤٢
كلاب الصيد	٣×٥	٨	Ss	٤١	٢٣+	١٢ ٤٨,٦	٩٤	٤٧٣٦
شعر برنيقه	٥	٧,٥	Ks	١٨	٢٦+	١٣ ١٠,٥	٥٣	٥٠٢٤
كلاب الصيد ، سديم كلاب الصيد	١٤	٨	Ss	٤٧	٢٧+	١٣ ٢٧,٨	٥١	٥١٩٤
كلاب الصيد	٦	٦,٥	Ks	٢٨	٣٨+	١٣ ٣٩,٩	٣	٥٢٧٢
الثعبان	٩	٦,٥	Ks	٢	١٦+	١٥ ١٦,٠	٥	٥٩٠٤
العقرب	٣,٥	٧,٥	Ks	٢٢	٥٢-	١٦ ١٤,١	٨٠	٦٠٩٣
العقرب	١٠	٦,٥	Ks	٢٦	٢٤-	١٦ ٢٠,٦	٤	٦١٢١
الجاثي	١٠	٦	Ks	٣٦	٣٣+	١٦ ٣٩,٩	١٣	٦٢٠٥
الحويه	٩	٦,٥	Ks	١	٥٢-	١٦ ٤٤,٦	١٢	٦٢١٨
الحويه	٨	٦,٥	Ks	٤	٢-	١٦ ٥٤,٥	١٠	٦٢٥٤
الحويه	٥	٧	Ks	٣٠	٣-	١٦ ٥٨,١	٦٢	٦٢٦٦
الحويه	٤	١,٥	Ks	٢٦	١١-	١٦ ٥٩,٥	١٩	٦٢٧٣
الجاثي	٨	٦	Ks	٤٣	١٢+	١٧ ١٥,٦	٩٢	٦٣٤١
الحويه	٤٠	٥,٥	Os	٥	٤٤+	١٧ ٤٣,٨		I ٤٦٦٥

V- بعض المجموعات النجمية (المجرات) والحشود النجمية والسدم اللامعة

الكوكبة ، واسم الجسم	القطر	m_r بالقدر	النوع	الاحداثيات (١٩٥٠)		رقم التصنيف في	NGC
				الميل °	المطلع المستقيم °		
القوس	٢٠	٦,٥	Os	١٩ ١-	١٧ ٥٤,٠	٢٣	٦٥٩٤
القوس ، سديم الترفيد	٢٠	٦,٥	D	٢٣ ٢-	١٧ ٥٨,٩	٢٠	٦٥١٤
القوس	٣٥×٥٠	٥,٥	D	٢٤ ٢٠-	١٨ ١,٦	٨	٦٥٢٣
القوس	١٠	٥,٥	Os	٢٤ ٢٠-	١٨ ١,٦		٦٥٣٠
القوس	١٠	٦,٥	Os	٢٢ ٣٠-	١٨ ١,٨	٢١	٦٥٣١
التنين ، عند قطب البروج	٠,٣	٨	P	٦٦ ٣٨+	١٧ ٥٨,٨		٦٥٤٣
القوس	٤	٥,٥	Os	١٨ ٢٧-	١٨ ١٥,٥	٢٤	٦٦٠٣
الثعبان	١٠	٦	Os	١٣ ٤٨-	١٨ ١٦,٠	١٦	٦٦١١
القوس ، سديم أوميغا	٣×٩	٦,٥	D	١٦ ١٢-	١٨ ١٨,٠	١٧	٦٦١٨
الحويه	٢٠	٥,٥	Os	٦ ٣٢+	١٨ ٢٥,١		٦٦٣٣
القوس	٢٥	٥,٥	Os	١٩ ١٧-	١٨ ٢٨,٨	٢٥	I ٤٧٢٥
القوس	١٠	٦	Ks	٢٣ ٥٨-	١٨ ٣٣,٣	٢٢	٦٦٥٦
الدرع	١٠	٦,٥	Os	٦ ٢٠-	١٨ ٤٨,٤	١١	٦٧٠٥
السلياق ، السديم الحلقي	١	٩	P	٣٢ ٥٨+	١٨ ٥١,٧	٥٧	٦٧٢٠
الثعلب ، سديم الهنتل	٤×٨	٧	P	٢٢ ٣٥+	١٩ ٥٧,٤	٢٧	٦٨٥٣
الثعلب	٣٠	٨	Os	٢٨ ٨+	٢٠ ٣٢,٥		٦٩٤٠
الدجاجة ، سديم أمريكا الشمالية	١١٠		D	٤٤ ٨+	٢٠ ٥٧,٠		٧٠٠٠
الفرس الأعظم	٤	٦	Ks	١١ ٥٧+	٢١ ٢٧,٦	١٥	٧٠٧٨
الدلو	٣	٦,٥	Ks	١ ٣-	٢١ ٣٠,٩	٢	٧٠٨٩
الدجاجة	٢٠	٥	Os	٤٨ ١٣+	٢١ ٣٠,٤	٣٩	٧٠٩٢
ذات الكرسي	١٠	٧,٥	Os	٦١ ٢٠+	٢٣ ٢٢,٠	٥٢	٧٦٥٤

Ss = مجموعته نجميه ، Ks = حشد نجمي كروي ، Os = حشد نجمي مفتوح ، P = سديم كوكبي ، D = سديم متشتت ، mv = اللامعان الكلي الظاهري التقريبي . القطر = هو المقاس بالتقريب في الأرصاد البصرية .